

D E  
MOTV ANIMALIVM  
IO. ALPHONSI BORELLI

NEAPOLITANI

MATHESEOS PROFESSORIS

*Opus Posthumum.*

PARS ALTERA.

SVB IISDEM FAVSTISSIMIS REGINAE CHRISTINAE  
AVSPICIIS.



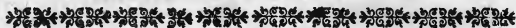
R O M Æ,  
Ex Typographia Angeli Bernabò. MDC. LXXXI.

SVPERIORVM PERMISSV.

*Imprimatur.*

Si videbitur Reuerendissimo Patri Magistro Sac. Palatij  
Apostolici.

*I. de Ang. Archiep. Vrbin. Vicesg.*



*Imprimatur.*

Fr. Raymundus Capisuccus Sac. Palatij Apost. Mag.  
Ord. Prædicatorum.

# CAROLVS IO: A IESV CLERICORVM REGVLARIVM

Pauperum Matris Dei Scholarum Piarum,  
Præpositus Generalis

*Beneuolo Lectori Salutem.*



Nniuersarium pane diem, quo clarissimū Vi-  
rum Io. Alphonsum Borellum, è nostris oculis  
biennid ante ereptum, defleuimus, consolatur  
Altera Pars eius Operis de Motu Animalium,  
quod & nostræ, & eruditorum hominum  
memoriæ rediuuium illum exhibet, & præ-  
sentem; Quæ enim vegetior, & perennior vi-  
ta, quàm qua doctis folijs mādāta, volitat iugiter per erudita ora,  
& manus hominum? citra formidinem. Quòd turbata volent, ra-  
pidis ludibria ventis. Iam in prioris Partis proæmio, quæ in al-  
tera hac expromuntur, ipse Auct̃or insinuauit. Internas nempe  
motiones examinat, musculorum compositionem, cordis pulsatio-  
nem; quomodo sanguinis fons per venarum riuulos excurrat, vni-  
uersique corporis campum perpetuo motu circumeat; respirationis  
originem, organa, & usum indagat; spiritus, & nerueos succos,  
quibus præcipuas tribuit Animalis motiones, exoluit; Digestio-  
nem, & chilum describit, quomodo, varijs excrementis per plures  
canales reiectis, efficiatur nutritio: Somnum, vigiliam, febrium  
causas, & periodos, ceterasque vitæ, & valetudinis, vel aduer-  
sa, vel prosperæ affectiones solertissimè discuit; & Theoria tam  
facilissimò & Mechanica tam verisimili, & euidenti, ut obstruos  
Natura calles, mirandamque Sensitiuorum, & Vegetantium com-  
pactionem ab ipsa Natura sub quadam specu, velut ab Aegeria.  
Nu.

Numam, edidicisse fabularentur Gentiles. Ad id enim totus est, ut Matrem ipsam Naturam non otiosam, non superfluo circuitu anxiam, non cecam, sed providam, compendiariam, proclivique opificio omnia disponentem, & regentem ostendat. Neque verò, quia mathematico incedit radio, perhorrescas difficultatem, & Delio vercaris natatore opus esse, ne quis in profundo pelago suffocetur, ut de Heracliti libro differente de natura iudicium Socrates tulit, præclara enim æquæ, ac clara sunt omnia, ita ut nihil mathematici, nisi eidentiam tantum, & demonstrationem agnoscas, cetera physico, & perspicuo Anatome enucleata. Hanc Mathematicæ partem non solum ad splendorem vitæ, sed ad medicinæ usum perdiscendam proponebat Thessalo filio Hyppocrates, Arithmeticam quippe ad morborum periodos, Geometriam verò ad membrorum situm, luxationemque cognoscendam conferre testatus; nec ad ea solum Clar. Borellus restrinxit; sed ad cetera vitæ, & valetudinis commoda ipsam extendere conatus est, fortasse hac methodo primus. Quare huius operis lectione, duplici consulens vitæ, & Intellectuali, quæ recentium plerumque Institutionum pascitur novitate, & Naturali, ad quam consuetudam, & quæ cauere debes, & quæ comparare poteris, non minus sanus, vel ager, quam Medicus percipies.

Debes, & hanc Partem, optime Lector, Heroicæ CHRISTINAE Reginae beneficentiæ, quæ sicuti . . . . . quod Reges habent

Magnificum, & ingens, nulla quod rapiat dies,

Prodesse miseris, supplices fido lare

Protegere . . . . .

Augustissime in viuentes, exercet; ita extinctos eruditorum cineres inexhausta munificentia novit excitare, & à lethæa caligine vindicare.

Supersunt quædam alia eiusdem Auctoris fragmenta, quæ vel in Suprema eiusdem REGINAE Academia disputavit, vel alijs temporibus elucubrauit, & hæc, ne tanti Viri reliquie deperdantur, in fascem ruditer alligata, publicæ utilitati exponere meditamur. Interim his bene utere, & Vale. Roma è Scholis Pijæ apud S. Pantaleonem 22. Decembris 1681.

PARS



# PARS SECVNDA.

## D E

### INTERNIS ANIMALIVM

### MOTIONIBVS,

Earumque immediatis causis.

*De Modis, & Operationibus Mechanicis, quibus  
musculorum contractio fieri potest.*

### C A P V T I.



OSTQVAM egimus de ro-  
bore virtutis motiue, quam Na-  
tura adhibet ad contrahendos mu-  
sculos, & ad superandas resiten-  
tias eis appensas, debent modò  
immediatæ horum mirabilium ef-  
fectuum causæ pro viribus ex-  
poni.

Et quia sensu constat, actionem musculi præci-  
puam, & primariam esse eius contractionem; quæ  
decurtatio cum multis modis perfici possit, viden-  
dum est primò, quinam sint possibiles, & apti ad sal-  
uanda phænomena, quæ in musculis Animalium ob-  
seruantur. Et primò.

A

PRO-



2 Tab. 15. Si funis <sup>1</sup> AGCB clauo X affixus in A, deorsum trahatur directè à pondere Z, & à potentijs æqualium virium C,D,E,F, puncta eius intermedia impellantur fursùm per eandem directionem BCA versùs A. Dico, quòd tota longitudo CB directà, & tensa absque corrugatione remanebit, at solummodo suprèma eius portio CGA laxa, & curua efficitur; & omnes potentiæ C, D, E, F, simul æquales erunt ponderi Z.

Quia omnes potentiæ inter se æquales C, D, E, F, trahunt pondus Z, per eandem directionem BCA, & neutra earum alteri opponitur, cùm omnes æquali nisu, & velocitate tendant ad easdem partes versùs A, ergo portio CDB directà, & tensa remanebit, cùm corrugatio motum partium funis, partim fursùm tendentem, partim deorsùm requirat. Postea, quia ante tractionem, funis erat directè extensus, quando punctum C existerat in situ D, ergo post translationem puncti C fursùm, longitudo funis AGC æqualis est interuallo AD, & propterea longitudo AGC maior erit interuallo AC; quapropter funis AGC erit incuruatus. Et quia non trahitur, nec sustinetur tensè à clauo X, vt priùs, igitur portio AGC laxa efficietur. Tandem, quia pondus Z non ampliùs retinetur à firmitudine clauo X, sed tantummodo à subleuantibus potentijs C, D, E, F, æqualibus inter se ad easdem partes æqualibus velocitatibus impellentibus, ergo earum potentiæ simul sumptæ æquales sunt integro ponderi Z, &c.

## PROPOS. II.

Musculus non contrahitur per simplicem tractionem fibrarum eius eodem modo, quod à funibus pondera subleuantur.

Tab. 15. Fig. 2.

Cap. I. De modis, & operationibus mechanicis, quibus musculorum contractio fieri potest.

Sit musculus ACB alligatus in X termino fixo offis XT, & puncto Z alterius offis articulum T componentis. Dico, quod contrahi non potest ad instar funis tracti sursum. Fingamus, à potentijs æqualibus C, E, F, D, trahi sursum fibras omnes versùs A, ut punctum B transferatur ad D, & punctum D ad F, & F, ad E, & E, ad C: tandem necesse est, ut extrema musculi pars CA<sup>a</sup> remaneat laxa, & incuruata; eò quod partes intermediæ non stringuntur ad inuicem, sed ex hypothesi tendunt ad easdem partes A, nec mouentur motibus contrarijs, sine quibus corrugationes, & contractiones effici non possunt: sed hoc est impossibile, & repugnat sensatis experimentis; quia in viutorum anatome postrema pars cuiuslibet musculi AC remanet dura, tensa, & directà. Præterea videmus, quod æquè benè terminus X transfertur deorsum versùs B, manente offe Z fixo in eodem situ; ergo omnes partes C, E, F, D, mouerentur deorsum æquè velociter versùs B, & ideò laxa, & curua efficeretur extrema pars DB, quod est impossibile, priùs enim omnes ascendebant versùs A, & proindè motibus contrarijs mouerentur.

a hui. pr. 1.

Sequeretur vltèriùs, quod musculi longitudo non secùs, ac funis tractus, non decurtaretur, quod sensui repugnat; videmus enim, quod musculi interuallum

A 2

AB

Cap. I. De **AB** laxum & elongatum diminuitur, efficiturque æquale longitudini **AD**; non quidem per vnicum directum motum versùs alterum terminorum **A**, vel **B**, sed per veram contractionem, accedendo **C** versùs **E**, & **E** versùs **C**. Et sic in reliquis &c.

### P R O P O S . I I I .

Fibra, vel Arcus contrahibilis clauo affixus, non potest eleuare altiùs pondus alteri eius extremo alligatum, & se magis constringere, aut decurtare, quàm absque pondere appenso extensus fuerat. Tab. 15. Fig. 3.

Sit Fibra, vel Arcus contrahibilis **AB**, clauo **X** affixus in **A**, sitque eius naturalis extensionis longitudo **AB**. Dico, quòd si in **B** suspendatur pondus aliquod **Z**, non potest altiùs eleuari à vi contractiua machinæ, vt terminus **B** propiùs accedat ad **A**, vt in **D**. Quia machina **AB** ex sui natura exigit extensionem lineæ **AB**; ergo non potest elongari, nec decurtari, nisi à vi externa, quæ si retrahit terminum **B** versùs **C**, elongabitur quidem interuallum pristinum **AB** vsque ad **AC**: si verò impellit terminum **B** versùs **A**, tunc naturale interuallum **AB** decurtabitur, vt fiat **AD**. Modò, quia pondus **Z** est vi externa superans vim machinæ **AB**, cum eius longitudinem augere valeat, & vim exerceat impellendo, & recedendo ab **A**, idest à **B** versus **C**, nempè dilatando arcum ad longitudinem **AC**, igitur si fieri non potest, vt vis contractiua arcus superet ei æqualem vim, qua machina non tracta à pondere **Z** resistit contractioni, multo magis

magis erit impossibile, vt vincat, trahatque fursum resistentiam duplo maiorem se ipsa, scilicet resistentiam eiusdem machinæ vnà cum pondere appenso Z.

Cap. I. De  
modis, &  
operationi-  
bus mecha-  
nicis, qui-  
bus muscu-  
lorum con-  
tractio fieri  
potest.

## P R O P O S . I V .

Iisdem positis, si Pondus appensum Z eleuatum fuerit vsque ad D supra naturalem machinæ extensionem AB. Dico, quòd hoc efficietur à noua potentia, quæ quadrupla erit ponderis appensi. Tab. 15. Fig. 3.

Sit RS mensura propria, & naturalis potentia, qua fibra, vel arcus AB vim facit, vt se contrahat, si distractus ab externa potentia fuerit vsque ad AC, & qua dilatari nititur, si fortè violenter constrictus fuerit in situ AD; & constringatur arcus AB à vi funis EF, vt reducatur in compressa positura AGD. Patet, quòd potentia funis agit contra arcus rigiditatem, & renitentiam, scilicet contra potentiam RS, quæ non secus, ac si esset pondus appensum in D, resistit vi, qua funis EG nititur constringere arcum AGD; & quia idem arcus AGD figitur clauo firmo X. ergo potentia funis EF, quæ sit ST, dupla est resistentiæ RS rigiditatis eiusdem arcus (vt deducitur ex primæ partis Pr. 31.) Postea pondus Z æqualis RS suspendatur in D, patet, quòd potentia funis AEG agit noua vi, quæ sit TY contra tractionem ponderis Z, & est funis affixus clauo X. igitur denuo (ex eadem Pr. 31. primæ partis) potentia funis AEG, seu TY dupla est ponderis Z, seu RS. Quare duæ vires ST, & TY, quæ exer-

cen-

Cap. I. De  
modis, &  
operationi-  
bus mecha-  
nicis, qui-  
bus muscu-  
lorum con-  
tractio fieri  
potest.

centur ab eodem fune AEG, quadruplæ sunt resistan-  
tiæ RS, seu ponderis Z, quod erat &c.

### P R O P O S . V.

Musculus, quando vitali motu ingentia pondera  
suspendit, non contrahitur à vi propria  
machinarum, ex quibus Fibræ, ad  
instar arcus tensi, con-  
trahuntur.

Quia machinæ eius naturæ sunt, vt nequeant con-  
trahi, nisi prius distractæ, & postea à potentia distra-  
hente derelictæ fuerint: ergo quandiù catena muscu-  
losa non distrahitur, non contrahetur, nam perseue-  
rabit in sua naturali elongatione. Secundò, si distra-  
hitur à pondere aliquo, quandiù pondus appensum  
est, conseruatur æquilibrium, & proinde quiescit; qua-  
re est impossibile, vt à simplici vi machinæ fibræ mu-  
sculorum contrahantur ad libitum animalis. Sed tunc  
solummodò fieri poterit contractio, quando vis ali-  
qua externa, vel fune, aut alio organo adhibeatur,  
quæ superare possit in proportionem duplæ, ne dum re-  
sistētiam ponderis appensi, sed etiam eam, qua machi-  
na restrictioni resistit, scilicet erit quadrupla ponderis  
appensi a qui excessus toties multiplicari debet, quot  
sunt machinulæ contentæ in catena musculi. Ergo  
tantum abest, vt vis machinæ eleuare possit appensa  
pondera, vt è contra impediat eleuationem eiusdem,  
cum resistat contractioni sui ipsius.

Præterea vis, qua machinæ fibrarum per se contra-  
huntur, æqualis est potentia contrariæ musculi anta-  
goni-

gonistæ, & ideò æquatis viribus temanent vires vtriusque musculi inertes, seu in quiete, non secus ac si nullius roboris essent, veluti pondera in balance æquilibrata; sed à potentia æquilibrata, seu nullius roboris, non potest resistentia pōderis vasti millenarum librarum subleuari; ergo actio musculi vitalis non fit vi propria contractiua machinarum fibrosarum. Cū porrò talis vis contractiua musculorum sit exigua, & debilis, erit impossibile, vt grandem illam vim, quæ vitali motu immensa pondera suspendunt, exercere queant.

Cap. I. De  
modis, &  
operationi-  
bus mecha-  
nicis, qui-  
bus muscu-  
lorum con-  
tractio fieri  
potest.

Alia ratione id ipsum ostenditur. Quia quò magis musculi, & eorum fibræ contrahuntur, & decurtantur, eò magis flaccescunt, & laxæ redduntur machinulæ, ex quibus componuntur. Videmus enim machinam tunc maximam vim exercere, quando violententer trahitur, distenditur, elongaturque, vt fides citharæ tensæ: at quando earum longitudo, & intervallum decurratur, tunc flaccescunt, & nullam vim exercent; ergo vis musculi, & machinarum eius diminuta post eius contractionem non poterit ingentia pondera sustinere.

Ex quo deducitur, quòd vis contractina fibrarum musculorum vsum habet ad retinendum musculum tensum absq; vlla corrugatione, scilicet in dispositione, & aptitudine, vt possit à noua vi externa violentissimè contrahi ad appetitus præceptum.

Insuper, si contractio, decurtatio, & inflatio musculi esset propria sui ipsius, scilicet efficeretur à vi machinarum, ex quibus fibræ contexūtur, & non à vi externa; quotiescunq; distantia terminorum eiusdem musculi, quàm maximè fieri potest, diminuitur, vt

con-

Cap. I. De modis, & operationibus mechanicis, quibus musculorum contractio fieri potest.

contingit in masseterē, quando mandibulæ uniuntur, & stringuntur, tunc spontè sua contrahi, tendi, & indurari deberet dictus masseter, sed hoc sensui repugnat, remanet enim laxus, & mollis, quousque iubente voluntate turgēat: ergo contractio, & tensio non est propria, nec pendet à structura machinæ ipsarum fibrarum, sed ab alia causa longè diuersa.

Ijs non obstantibus, dicere quispiam posset, quòd gradus ille vigoris, quem musculi vitali motu exercent, sit proprius machinularum, ex quibus fibræ componuntur, qui idèò continenter non exercetur, quia impeditur contractio machinarum, quousque appetens facultas permiserit, eas operationem exercere, non secus ac arcus balistæ tenso ærui impeditur eius violentia ab axiculo, seu vinculo, quo ablato, aut soluto sequitur violentissima distractio, & proiectio teli; idèò ostendemus, quòd

### P R O P O S . V I .

Vis ingens contractiua vitalis machinarum muscutorum non quiescit, nec cessat ab operatione, quia ab obstaculo impeditur, nec agit, quando impedimentum illud ab animali facultate tolli iubetur. Tab. 15. Fig. 4.

Supponamus, vitalem vim illam grandem, quam musculi iussu facultatis motiue exercent, esse naturalem, & insitam musculis, vt semper apti & dispositi sint ad operationem illam exercendam; & quando otiantur, non quiescunt ob defectum roboris, sed quia ab aliqua externa causa impeditur eius actio: vt

vis



vis motiua deorsum in grauib. corporibus semper viget, & suum conatum exercet, at quiescunt, quia à duritie pauimenti, vel à vi manus subiectæ, eorum prohibetur descensus. Ostendendum est, hanc positionem esse impossibilem, & ineptam.

Vtque hypothesis propositionis verificari possit, scilicet, vt musculosa catena AD ex machinis composita, clauo A affixa, exercere valeat ingentem vim contractiuam, oportet, vt prius distrahatur ab extrinseca aliqua potentia, vt à manu M, eam elongando ex D vsque ad B; eò quòd in naturali, & æquilibrata elongatione AD nullam vim habet, & tunc eadem potentia M, quandiu catenam in situ distracto retinet, sua continua tractione impedit vim contractiuam machinularum catenæ: concipere ergo debemus, quòd musculus AB perpetuò distractus retineatur à potentia M, & tunc solummodò agat subleuando pondus appensum R, quando voluntas, seu vis appetens præcipit, vt potentia M cesset ab actione, & derelinquat catenam, vt indolem suam contractiuam exercere valeat, & postea toto tempore vitæ, quando musculus otiaur, necesse est, vt præsto sit potètia M, & denuò eam distèdat, atq; perseveranti actione retineat. Hoc posito.

Considero, quòd vis impimenti, seu potentia M, eius roboris esse debet, vt vim, & operationem contractiuam machinarum musculorum omninò prohibere valeat; ergo talis vis impimenti subdupla erit energiae machinarum; cum vna alteri non præualeat; sed vis contractiua machinularum superat pondus ducentarum librarum, quod muscoli suspendunt; igitur vis impimenti æquè valida, ac pondus centum librarum, erit.

Cap. I. De modis, & operationibus mechanis, quibus musculorum contractio fieri potest.



a Par. I. pr. 31.

Cap. I. De  
modis, &  
operationi-  
bus mecha-  
nicis, qui-  
bus muscu-  
lorum cou-  
tractio fieri  
potest.

Verum talis vis impedimenti est interna, & exercetur ab ipso animali, & agit decursu totius vitæ, exceptis pausis breuibus, quando nimirum grandia pondera extolluntur iussu voluntatis, seu appetentis facultatis; cogeretur igitur animal ingenti, & assiduo exercitio fatigari decursu totius vitæ, non ut opus vtile animali perficeret, scilicet, ut pondera subleuaret, sed tantummodò, ut conflictu continuo impediret actionem machinarum musculorum, nempe laboraret, ut nihil ageret, seu ut quietem animalis induceret; quæ ridicula, & imprudens actio, absurda prorsus, & contraria esse videtur artificiosissimæ æconomix, qua Animalis actiones exercentur.

Insuper, sicut in tensione arcus sensus lassitudinis, & languoris non percipitur à machina materiali arcus, sed à manibus, si ipsum tensum continuo retinere cogerentur, sic ingens lassitudo ferri deberet à vi interna, & organo animalis impediende actionem muscoli, dum nempe violenter eius machinas distractas retineret. Quare toto vitæ decursu dum quiescimus, & somno recreamur, tunc assiduo, & infano labore, & lassitudine afficeremur, & è contra; sicut arcus restitutio ad naturalem contractionem non est laboriosa, immò conformis eius naturæ, sic naturalis restrictio machinularum musculorum, qua ingentia pondera subleuantur, non laboriosa, & languorem creans, sed potius suavis esse deberet, sicut quies à labore, & à distractione violenta, & restitutio ad naturalem statum summopere iucunda est. Cum porro hoc sit falsum, & lassitudo percipiatur, quando grandia pondera sustinemus, non quando quiescimus, fatendum est vim contractiuam musculorum,

non impediri, quando quiescimus; & ideò non à vi machinæ, quando impedimentum cessat, pondera grandia subleuari.

Præterea, si qua causa impediret vim contractiuam musculi, aut talis causa semper continua actione ageret contra facultatem illam contractiuam perpetuò vigentem, vt pondus in balance æquilibratum semper conatur descendere, licèt non moueatur; aut eam omninò destrueret, & torpidam redderet. Si primum, ergò musculus, etiam quando non agit trahendo resistentiam, perseveraret turgidus,ensus, & durus: quia actio machinarum exercetur trahendo, & se decurtando quantum possunt, & quantum impedimenta permittunt. Si secundum, actione prolixiori, & magis laboriosa cōsequeretur id ipsum, quod compendiosius effici potuisset. Ponerentur enim duæ causæ validissimæ non eodem tempore existentes, sed vna post aliam vicissim se consequentes, quarum vna, scilicet vis contractiua machinarum existeret in musculis illo tempore præcisè, quando præcepto appetentis facultatis ingentia pondera subleuantur, & tunc vis impedimenti non extaret. E contra illa extincta, hæc poni deberet toto tempore, quo musculi otiantur.

Modò si natura nil aliud quærit, nisi vt statis tēporibus pondera suspendantur, & hoc haberi potest compendiosius ab vnica causa, scilicet à vi musculos contrahente, ad quid superflua positio alterius causæ impediētis illam actionem, scilicet causa destinata ad nihil agendum, nempe ad quietem, & otium musculorum efficiendum?

Præterea, quia ab appetitus defectu, vt defectus est,

Cap. I. De modis, & operationibus mechanicis, quibus musculorum contractio fieri potest.

Cap. I. De  
modis, &  
operationi-  
bus mecha-  
nicis, qui-  
bus muscu-  
lorum con-  
tractio fieri  
potest.

scilicet à nihilo, non potest destrui vis contractiua musculi: ergo deficiente appetentia illa, adesset causa impediens, quæ ageret destruendo vim contractiuam, & postea, adueniente eadem cupiditate, destrueretur impedimentum illud. Hoc autem est multiplicare entia frustra, & absque necessitate. Igitur absque vlla causa impediante sufficit positio vnius causæ, quæ musculos iussu appetentis facultatis contrahere possit.

### PROPOS. VII.

Musculi vitali motu non tenduntur, induranturque ob quietem partium eorum.

Scio, aliquos credere, aquam constare ex virgulis quibusdam, quæ dum flexuosæ, ad instar anguillarum, excurrunt inter glomos compositos ex iisdem fibrillis, aquam fluxibilem reddunt; At quando à frigore rigescunt, & omninò immobiles permanent, tunc duritiem glaciale adipiscuntur. Eodem modo putant, quòd sola quies partium componentium sufficientissima causa sit consistentiæ, & firmitudinis omnium corporum durorum. Quia verò musculi quando agunt, tenduntur, & indurantur, non verentur affirmare, quòd facultas animæ iubentis quietem inducendo in musculis, tensionem, & rigiditatem in eis creet.

Verùm talis imaginatio falsa esse videtur, ut ostendimus libro de motionibus naturalibus à gravitate pendentibus. Postea in casu nostro, dato, quòd à quiete partium fibræ musculosæ tensionem, & duri-

tiem

tiem acquirerent, ex hoc ipso sequeretur destructio propositionis propositæ.

Quia supponitur, quòd actio musculi sit contractio ordinata ad eleuanda pondera; & talis decurtatio non à quiete partium, sed ab eorum motu fieri debet, quo scilicet sibi ipsis approximantur; cumque talis motus absolui nequeat in musculis, nisi exercendo ingentem vim, vt possint pondera appensa eleuari, & toto tempore, quo partes musculi mouentur, mollities in eis perseverat ex hypothesi, nec durities adhuc inducta est: ergo vis ingens, qua eleuantur vasta pondera, & actio musculi, quæ est contractio eius, exercentur, quando adhuc molles sunt, antequam duri reddantur: scilicet antequam partes musculi quiescant. Quapropter quies non erit causa eleuationis ponderum, & actionis musculi.

Nec quia continuatio suspensionis fit tempore subsequenti, dum musculi durities perseverat, dici potest, quòd energia quietis partium musculi sit causa talis suspensionis; quia talis actio est conatus, & impulsus continuus, quo partes musculi madidæ, & ideò non duræ, vi quadam motiua laboriosa contrahantur; quod conijcitur ex lassitudine subsequente, quando ex lucta illa consequitur tremulus motus, quo pondus suspensum retinetur.

Cap. i. De modis, & operationibus mechanicis, quibus musculorum contractio fieri potest.



Cap. I. De  
modis, &  
operationi-  
bus mecha-  
nicis, qui-  
bus muscu-  
lorum con-  
tractio fieri  
potest.

Musculi vitali motu non contrahuntur per exiccationem, aut alterationem similem ei, quæ in pilis, & capillis torrefactis contingit.

**N**on defunt alij modi in natura, quibus filamenta contrahuntur, & decurtantur. Videmus enim, quòd capilli, pili, fibræ nervosæ, & tendinosæ, intestina, pelles, & omnes membranæ ab ignis ardore corrugantur, & decurtantur: imò ipsæmet muscutorum fibræ, assatæ, & torrefactæ euidenter contrahuntur. Hinc suspicantur aliqui, quòd possent consimili modo musculi animalis ad eius libitum contrahi, & decurtari. Hoc autem omninò improbabile, & absurdum esse ostendemus. Primò, quia hæ operationes fiunt ab igne exiccante, & comburente, quatenus educit à prædictis glutinosis substantijs partes fluidas, & lubricas, ob quarum defectum reliquæ partes tenaces vniuntur, & mutuò se colligant, & hinc diminutio molis eorum, & contractio subsequitur, vt in luto, & innumeris consimilibus corporibus contingit. At in casu nostro talis operatio locum non habet; nam nulla exiccatio, aut combustio efficitur in musculis, quando violenter contrahuntur. At si dicant, quòd non requiritur ariditas, & combustio ad hoc, vt nerui & tendines contrahantur, sed sufficit simplex alteratio calefaciens; nam in aqua feruenti musculi elixati valde decurtantur, licet semper madidi sint.

Ijs respondeo, quòd reuera in neruis, & tendinibus elixatis internæ eorum partes ad inuicem proximiores factæ sunt solidiores, & constipatiores ob ex-  
pul-

pulsionem succorum, qui interstitia fibrarum replebant, quæ expulsio à caliditate aquæ ambientis facta fuit.

Quoddque similiter talis operatio contractioni vitali muscutorum adaptari non possit, multipliciter suaderi potest.

Primò, quia experientia constat, quod à nimia caliditate per assationem, & elixationem multò magis contrahuntur tendines, & membranæ, quàm musculi ipsi; at quando actione vitali, fibræ carneæ valde inflantur, tenduntur, & contrahuntur, nullam prorsus tendines, & membranæ contractionem patiuntur.

Secundò, quia in musculis, dum velocissimè moventur, se contrahendo, neque caliditas excedens naturalem teporem observatur, quæ assationem, aut feruorem elixantem producere queat: imò in piscibus, & reptilibus valde frigidis motus egregiè fiunt.

Tertiò, ad producendam illam soliditatem in nervis assatis, aut elixatis requiritur prolixa actio caloris, qui structuram, & temperiem eorum adeò alteret, & transformet, vt non possint pristinam mollitiem, & laxitatem reassumere. Hoc autem in musculis Animalium, dum moventur, non verificatur, quia momento contrahuntur, & ictu oculi flaccescunt: ex quo patet, quod compositio, & temperies muscutorum non commutatur; & ideò eorum contractio non fit per alterationem similem ei, qua fibræ nerueæ torrentur ab igne, vel corrugantur per elixationem. Quod præterea sensu ipso patet: nam cor, & musculi reptilium dissecti, & abscissi, diu moventur se contrahendo, & relaxando absque ardore comburente, absque

Cap. 1. De modis, & operationibus mechanicis, quibus muscutorum contractio fieri potest.

Cap. 1. De  
modis, &  
operationi-  
bus mecha-  
nicis, qui-  
bus muscu-  
lorum cou-  
tractio fieri  
potest.

que ebullitione, absque torrefactione, aut duritie, & absque vlla perseuerante alteratione, & commutatione corporeæ substantiæ musculorum, sed à vi quadam motiua, & perceptiua doloris: vt patet in prædicto corde abscisso paulò post quietem, & torporem eius, quando extinctus apparet, si acu pungatur, aut succo acri irriteretur, subito reuiuiscit, & pulsationes omittas reassumit.

*Deinde videndum est, an muscoli per corrugationem fibrarum contrahi possint; pro cuius indagine præmittuntur sequentia Lemmata.*

## PROPOS. IX.

Tab. 15.  
Fig. 5.

Si funis AB a clauo X affixus à pondere Z in B appenso tendatur, & intermedia pars à potentijs R, & S torqueatur, corrugeturque in eodem plano, itaut à quatuor tractionibus tensus funis remaneat, & directiones intermediæ DO, IC parallelae sint inter se, & bifariam secent angulos alternos funis. Dico, quòd potentia S, R ad pondus Z proportionem eandem habent, quam quadruplum sinus anguli DGO complementi semissis anguli flexionis funis GDF ad sinum totum.

Secetur funis DC bifariam in F, ducaturque linea GFE perpendicularis ad DO, CI. Quia potentia S trahendo funes DG, DF per directionem ODS, agit contra duas resistentias ipsius Z, & eius, quæ impedit tractionem puncti F versus D, & directiones DG, DF sunt æquè inclinatae ad sublimitatem OD; atque concursus D mobilis est per directionem OD: ergo

Par. 1. pr.  
62.

po-



potentiæ  $Z$  æqualis est ei, quæ in  $F$  trahit funem  $DF$  versùs  $F$ , & ijs æquilibratur potentia  $S$ . Ergo c potentias  $S$  ad duas prædictas æquales oppositas resistentia  $Z$ , & in  $F$  operantes, eandem proportionem habet, quam sublimitas  $OD$  bis sumpta ad duas longitudes æquales  $DG$ ,  $FD$ . Et simili ratione potentia  $R$  ad duas resistentias æquales, scilicet clavi  $X$ , & eius, quæ funē  $CF$  trahit versùs  $F$  proportionem habet eandem, quam sublimitas  $IC$  bis, ad  $FC$  bis, seu quam  $DO$  bis ad  $DF$  bis. Ergo duæ potentiæ  $S$ , &  $R$  simul sumptæ ad quatuor resistentias æquales inter se, scilicet ipsius  $Z$ , clavi  $X$ , eius, quæ trahit funem  $DF$  versus  $C$ , & eius quæ trahit funem  $CF$  versus  $D$  proportionem habet eandem, quam quadruplum sublimitatis  $DO$  ad quadruplum funis inclinati  $DF$ ; & quia quatuor potentiæ inter se æquales  $ZX$ , & duæ contrariæ funem in  $F$  trahentes quadruplæ sunt singularis potentiæ  $Z$ : igitur duæ potentiæ  $S$ , &  $R$  simul sumptæ ad resistentiā  $Z$  eandem proportionē habent, quam quadruplum sinus  $DO$  ad sinum totum  $DF$  &c. Hinc patet, quod potentiarum  $S$ , &  $R$  vna pars quarta tantum scilicet semissis potentiæ  $S$  verè sustinet pondus  $Z$ ; reliqua semi  $S$  opponitur, æquilibraturque semissi  $R$ ; & reliqua medietas  $R$  agit æquali momento contra clavi  $X$  resistentiam, & sic funis tensus retinetur.

Modò existente angulo  $GDF$  graduum  $51.2$ . erit quadruplum sinus  $DO$  æqualis integro sinu toto  $DG$ . Ergo tunc duæ potētiae  $RS$  æquales erunt ponderi  $Z$ . Et si prædictus angulus fuerit obtusior, tunc potentiæ  $RS$  minores erunt, quàm  $Z$ ; at si acutior fuerit  $R$ ,  $S$  simul maiores erunt, quàm  $Z$ .

Cap. 1. De modis, & operationibus mechanicis, quibus musculorum contractio fieri potest.  
c Eadem.

Cap. 1. De  
modis, &  
operationi-  
bus mecha-  
nicis, qui-  
bus muscu-  
lorum con-  
tractio fieri  
potest.

<sup>a</sup> Tab. 15.  
Fig. 6.

# PROPOS. X.

Iisdem positis <sup>a</sup>, si funis corrugatio perficiatur, ut  
DFC parallela sit BG, & AE, nec non  
directionibus DS, CR: potentia  
opposita S, & R quadru-  
plæ erunt ponde-  
ris Z.

Quia directiones oppositæ RC, SD: nec non funis  
AC, CD, & BD sunt inter se parallelæ: ergo anguli,  
& trianguli GDF, & FCE omnino destruuntur; &  
ideò lineæ DO, DG, DF, CF, CI, CE æquales sunt  
inter se; quare sinus DO quater sumptus quadruplū  
erit unius DG. Ergo duæ potentia S, R ad Z eam-  
dem proportionem habent, quam 4. ad 1. &c.

# SCHOLIUM.

<sup>a</sup> Tab. 15.  
Fig. 7.

Alia ratione huiusmodi corrugatio effici potest, si  
nimirum pars intermedia funis DFC <sup>a</sup> reuoluatur cir-  
ca Virgam MN, & tunc pariter duæ potentia oppo-  
sitæ S, R virgā torquēdo, spiram GDFCE efficiunt;  
& pariter duæ potentia S, & R quadruplæ erunt pon-  
deris Z.

# PROPOS. XI.

<sup>a</sup> Tab. 15.  
Fig. 8.

Iisdem positis, si intermedius funis multoties per-  
fectè corrugetur in C, D, E, F, à potentijs SR,  
HI, KL, MN. Dico, omnes potentias corrugantes  
ad

ad resistantiam Z eandem proportionem habere ,  
quam multitudo corrugationum, C,D,E, F quater  
sumpta ad unitatem .

Existente fune AB directè extenso à pondere Z ,  
quoniam in prima corrugatione C duæ potentie cō-  
trariæ S, R, ostensæ sunt b quadruplæ resistantiæ Z :  
sed eadem potentie nil aliud efficiunt , quàm decur-  
tationem funis , & proinde agunt eodem modo, ac si  
in loco C funis vinculo aliquo innodatus fuisset, ef-  
setque affixus clauo X , & directè extensus infra C  
vsque ad B à pondere Z . Superueniant postea duæ  
aliæ potentie H, I contrariæ, efficientes secundam  
contorsionem integram D : & quia superior funis  
pars DCA tensa perseverat, non obstante intermedia  
corrugatione C ; pariterque inferior portio DB ten-  
ditur à pondere Z ; igitur duæ potentie contrariæ  
H, I quadruplæ erunt eiusdem resistantiæ Z : quare  
quatuor potentie S, R, H, I simul sumptæ octuplæ  
erunt resistantiæ Z . Idem dicendum est de reliquis  
corrugationibus E, & F : ergo toties quadruplum  
resistantiæ Z sumi debet , quot sunt corrugatio-  
nes &c.

Hinc constat, totam longitudinem funis corruga-  
tam impelli quidem sursum, & deorsum à potentijs  
contrarijs, ita vt medietas potentiarum impellat no-  
dos corrugationum sursum tendentes ; reliqua verò  
medietas impellat curuationes deorsum tendentes .

His præmissis .

Cap. 1. De  
modis , &  
operationi-  
bus mecha-  
nicis, qui-  
bus muscu-  
lorum con-  
tractio fieri  
potest.  
b Per ante-  
ced. Schol.

Cap. I. De  
modis, &  
operationi-  
bus mecha-  
nicis, qui-  
bus muscu-  
lorum con-  
tractio fieri  
potest.

## PROPOS. XII.

Musculi contractio vitalis non fit per corrugationem  
fibrarum, vt in Lumbricis apparet.

Qui ab apparentijs subito mouentur absque præuio  
examine, multoties decipiuntur; non quidem, quia  
experientiæ vtilis non sunt ad scientiam acquiren-  
dam, sed quia ipsæ experientiæ, aut non sunt exactæ  
ob sensuum imperfectionem, qui nequeunt minimas  
rerum differentias discernere; vel quia sensus absque  
rationis criteriò multoties fallax est.

Hoc contingit in lumbricis, qui moueri videntur  
per corrugationem, seu inflexionem prolixi corporis  
eorum in minutissimas plicas alternè se consequentes.  
Et quia receptum est, motum animalium non fieri,  
nisi per musculorum actionem, hinc suaderi quispiam  
posset, fibras omnium musculorum contrahi per con-  
similem corrugationem ad instar spirarum Serpen-  
tium.

Verum, quia doctrina mechanica, & ratio ipsa-  
fatis declarant absurditatem prædictæ corrugationis  
in fibris musculorum, planè suademur, nec in lum-  
bricis, neque in cæteris animalibus musculos contra-  
hi se corrugando.

Hoc deducitur ex tribus lemmatibus præcedenti-  
bus, in quibus ostensum est, quòd ad integram fu-  
nis a AB corrugationem GDCE efficiendam requi-  
runtur duæ potentiaë S, & R, quæ trahunt funes ad  
partes oppositas, nempe S sursum & R deorsum, &  
ambarum Vires quadruplæ sunt resistentiæ ponderis

appen-

a Tab. 15.  
Fig. 6.

appensi Z. Et quando multoties funis corrugatur, tunc quot sunt corrugationes, tot paria potentiarum ad oppositas partes retrahentium requiruntur, & omnes prædictæ potentiæ corrugantes ad eandem resistantiam Z eandem proportionem habent, quam multitudo corrugationum quater sumpta ad unitatem; itaque si fuerint centum corrugationes, & pondus Z fuerit vnus libræ, Vires omnium potentiarum contrahentium æquales erunt ponderi 400. libr. Et tam grande Virium dispendium oritur ex inutili tractione contraria fursùm, & deorsùm, sine qua contractio funis effici non potuisset. Sed non hic est finis absurditatum. Considero secundo loco, quòd nulla potentia motiua animalis trahere resistantiam potest, nisi alicubi innitatur, & colligetur, non enim mouetur ad instar Venti, vt ostensum est; sed necessario machina, vel fibra SO, vel RG termino fixo, vt clauo S, vel R alligari debet, quæ fibræ rursus si contrahi debent <sup>b</sup> per corrugationem in a, b, & c, d, denudò potentiæ contrariæ f, g, h, i, adhiberi debent, quæ quadruplæ quoque erunt resistantiæ, & toties multiplicandæ erunt, quot sunt corrugationes in transuersis filis SD, RC. <sup>c</sup> Et quia Tertiò illæ potentiæ contrariæ corrugantes rursus non mouentur ad instar Venti, sed contrahunt transuersales funes ramificatas nouis corrugationibus; igitur quadruplæ pariter erunt resistantiarum, & toties multiplicandæ, quot sunt corrugationes nouæ, & sic vltèrius in infinitum; cùmque hoc sit absurdum; Dicendum est, fibras musculorum non decurtari per corrugationem, sed per solam diminutionem longitudinis eorum.

Cap. 1. De modis, & operationibus mechanicis, quibus musculorum contractio fieri potest.

b Tab. 15.  
Fig. 9.

c Tab. 15.  
Fig. 6.

Cap. I. De  
modis, &  
operationi-  
bus mecha-  
nicis, qui-  
bus muscu-  
lorum con-  
tractio fieri  
potest.

# PROPOS. XIII.

Declarandum modò est, quo artificio mechanico Lumbrici repere possunt; & quomodo corrugatio illa, quam in Lumbricis videmus, re vera non sit causa, sed effectus contractionis internorum musculorum eorundem Lumbricorum. Tab. 15. Fig. 10.

Sit Lumbrici longitudo AE cylindrica constans ex substantia molli, & membranosa, quæ ambiatur à fibris musculosis, breuibus per longitudinem lumbrici extensis, & colligatis, vt sunt MK, LI, KH, IG, &c. Et quia duo motus in lumbricis obseruantur. Primò, innixò corpore ABCD super D, decurtatur posterior pars DE, accedente cauda E versus D; & tunc externa pellis DE corrugatur frequentibus plicis, deinde dum C sustentatur à solo, contrahitur subsequens portio DC eodem modo conspicuis plicis, & corrugationibus; ex qua abbreviatione postrema pars tantumdem inflatur, & tumescit, quantum exigit diminutio longitudinis eius. Eodem modo decurtatur reliqua longitudo CB: Secundo loco, innixò ventre BC suspenditur caput A, & erectus aliquantum elongari videtur, & antèrius promouetur; postea caput A innititur pavimento, & trahitur; vt prius B versus A, & C versus B, & sic vltèrius.

Ostendendum modò est, quòd talis promotio lumbrici non sit à visibilibus illis plicis, & corrugationibus, quæ in eius pelle apparent. Quia si pellis,  
& in-

& internæ membranæ carnosæ per corrugationes contractionem lumbrici producerent , potentiæ motiux contrariæ inter se, talem corrugationem efficientes, in immensum multiplicari deberent , quod est absurdum , vt ostensum est . Et aliundè facillimè, & expeditè eadem operatio perfici potest per contractionem fibrarum musculorum, sicut fit in omnibus animalibus . Ergo non per absurdam illam corrugationem , sed per hanc contractionem, quam Natura passim exercet, lumbricorum motus absolvitur .

Modus verò , & ordo operationis talis erit . Fibra musculosa EG stabili principio G affixa, cum pavimento innitatur , & eius termino alligetur ad instar ponderis cauda E ; ergo more musculorum contracta , & abbreviata eius longitudine transferetur cauda E versus G ; & sic F versus H . At quia pellis, & membranæ internæ non contrahuntur , sed retinent semper eandem longitudinem ; Ergo necessario corrugationem patientur : sicuti contingit in musculis maiorum , & perfectorum Animalium, præcipuè in secto transverso Cuniculi , quando internæ fibræ musculosæ contrahuntur, euidenter eius membrana inuestiens corrugatur in minutissimas plicas . Eodem modo pars ED trahitur versus C, & CD versus B, & BC versus A .

Tantummodò negotium faceffit erectio, & promotio capitis , & anterioris eius partis MA, quæ si ossea, aut dura fuisset, facile à fibris musculosis impelli, & promoueri antèrius posset , vt lingua cartilaginosa prolixa auis Pici AB in hac figura, cuius operatio tam bella, & artificiosa est, vt non pigeat breui digressiuncula eam declarare .

Cap. 1. De modis , & operationibus mechanis, quibus musculorum contractio fieri potest.

a Prop. 12. huius.

Cap. 1. De  
modis, &  
operationi-  
bus mecha-  
nicis, qui-  
bus muscu-  
lorum con-  
tractio fieri  
potest.  
a Tab. 15.  
Fig. II.

## DIGRESSIO.

Sit lingua ossea cartilaginosa a ABE, quæ recondi potest intra rostri vaginam, estque illius longitudo ABE vna cum radice ossea dupla longitudinis rostri DO, ita vt retracta lingua, duæ eius appendices osseæ cartilagineæ BHE circa occiput GM reflectantur. Deinde ad terminum C rostri inferioris mandibulæ alligantur duo muscoli CFE, qui in E terminis duorum officulorum BHE annectuntur. Modò ex contractione musculorum CFE trahuntur radices cartilaginum ossearum BHE (quæ appendices linguæ sunt) versus apicem rostri C, & sic tota lingua AB exporrigitur extra rostrum, remanente postrema parte ipsius BE intra id ipsum rostrum.

Vt verò eadem lingua completa venatione vndique formicis stipata intra rostri vaginam rapidissimè vnà cum formicarum præda retrahatur, quatuor musculos huic Aui Natura dedit. Duo EGMO, qui super caput reflexi vsque ad O retrahunt duas appendices EB officulorum cartilagineorum.

Et duo alij muscoli BHIK, NPQR, qui directè retrahunt linguæ veram radicem, & principium appendicis eius B intra rostri DO cauitatem vsque ad eius terminum intimum L. Et quia lingua est satis prolixa, æquans ferè latitudinem trium digitorum; ergo longitudo musculorum magis quàm dupla esse debuit longitudinis linguæ, quantum nempè fibræ rectæ musculorum decurtari possunt. At postea, vt tanta longitudo musculorum in situ breui capitis, & colli aui aptari, & commodè operari posset, solerter Natura duos



duos musculos EGMO circa capitis conuexitatem circumduxit, eosque alligauit in O rostri superioris radice; & duos alios BHIK spiritaliter circa trochleam cartilagineam reuoluit in IKPQR.

Sed ne dum existente lingua ossea talis motus fieri potest; nam similiter, quando carnea, & mollis est, vt in quadrupedibus, & in homine videmus eā erigi, & exporrigi extra os. Quo verò mechanico opificio hoc peragi possit, ex artificialibus operibus deduci posse videtur. Videmus, quòd follis coriaceus cylindricus ab aere inflatus dirigitur, & exporrigitur; & multò facilius hoc contingit, si cavitās follis spongiosa fuerit, quia spiritu violenter immisso, tamquam à cuneis repleri debent spatia omnia, quousque quàm maximè fieri potest dilatentur, vnde follis corrugationibus ablatis, parietes omnino extendantur, & ideo follis dirigitur, induratur, & anteriùs promouetur.

At si mollis fuerit, non desunt exempla in natura, quibus moles tendinosæ, & molles eriguntur, indurantur, & anteriùs promouentur. Vt genitale equinum ne dum ad instar spongiæ à sanguine, & ab alijs succis spirituosissimis inflatur, & turget, ampliata eius mole secundum trinam dimensionem; sed præcipuè notandum est, quòd parum crescit in latum, & valde in longum exporrigitur, elongaturque insigni turgentia, & duritie, quod pendere potest ex configuratione pororum penis equini per totam longitudinem eius dispositorum; & insuper oportet, vt à fascijs circularibus tota eius longitudo circumligetur, à quibus impediatur ampliatio in latum; & sic facile in longum pori inflati promouere vastam eius molem possunt.

Eodem artificio caput Lumbrici, Cochleæ, eiusque

Cap. r. De modis, & operationibus mechanicis, quibus musculorum contractio fieri potest.

Cap. I. De  
modis, &  
operationi-  
bus mecha-  
nicis, qui-  
bus muscu-  
lorum con-  
tractio fieri  
potest.

cornua anteriùs promoueri possunt. Patet igitur, quòd motus Lumbrici à fibris musculosis fieri potest eodem modo, ac muscoli contrahuntur in reliquis animalibus; & corrugationes pelliculæ externæ sunt effectus, non causæ motus eiusdem animalis. Vnde concluditur, quòd nullo modo per corrugationem musculi ab imperio volùtatis corrugati contrahi possunt.

#### P R O P O S. XIV.

Musculi non contrahuntur per condensationem longitudinis fibrarum, & approximationem extremarum partium ad inuicem, & Musculi durtities, & Tensio fit per inflationem.

Tab. 15. Fig. 12.

Cùm video, quòd filū metallicum ignitū, dū frigit, decurtatur trahēdo sursū pondus appensū, cōprehendo, hoc fieri non posse, nisi particulæ minimæ metalli longo ordine dispositę vna versus alteram approximētur, & in tali casu concedendum est, quòd quælibet particulæ eiusdem fili motibus contrarijs ad inuicem accedant. Si igitur eodem modo fieret musculi contractio, planè eius vires contrariæ, aut internę, & naturales essent, qualis est vis grauitatis, aut externę propriæ, & internæ musculorum non erunt, quia per se non agunt, nisi adueniat impulsus appetentis facultatis animalis immissis à spiritibus, seu consimili corpore; hoc verò absque innixione ad instar venti cogeretur motibus cōtrarijs impellere quamlibet minimam particulam fibrarum musculorum, & vnaquęque vim quadruplam resistentię ponderis appēsi exercere.

cere deberet ( vt ex prop. 11. deducitur ) talis autem operatio videtur absurdissima, & incōprehensibilis; & proinde deferere non debemus modos faciles, & perceptibiles, quibus passim vtitur natura. Hic verò modus facilis erit per structuram catenæ (de qua egimus in prima parte prop. 14.) cuius anuli, vel rhombi à cuneis dilatati facile catenam fibrosam contrahere possunt.

Cap. 1. De modis, & operationibus mechanicis, quibus musculorum contractioni fieri potest.

Circa secundum considero, quòd dicuntur inflari ea corpora, quorum cavitates replentur ab aliquo corpore fluido, vel duro, vt spongia, vtris, & alia huius generis; at in his euidenter augetur moles secundum trinam dimensionem, & præterea tensio, & durities aliqua suboritur; at in musculis diligenti inspectione moles nō videtur augeri; nā longitudo musculi potius contrahitur, & decurtatur; latitudo verò, & crassities non videtur augeri, sed retinet eandem dimensionem. Verum est tamen, eum acquirere insignem duritiem, & tensionem: an verò ex hoc inferri debeat inflatio, multi negant. Ego contra confidenter aio, duritiem cum contractione esse argumentum euidentis inflationis. Primò, quia eadem moles corporea carnis, quæ continetur in musculo flaccido, & elongato, comprehenditur quoque in eodem musculo decurtato, quandoquidem eadem est moles carnea, & musciosa, quæ in utroque continetur: ergo consurgunt duo cylindri <sup>b</sup> AB, & DE omninò æquales inter se, quorum altitudines sunt inæquales; quare quantò longitudo illius CB superat huius longitudinem HE, tantò præcisè basis area circularis, seu crassities huius DH excedit illius crassitiem AC<sup>c</sup>; & proinde si decurtatio fuerit pars tertia totius longitudinis, erit necessa-

<sup>b</sup> Tab. 15.  
Fig. 12.

<sup>c</sup> Eucl. 6. 32

Cap. I. De  
modis, &  
operationi-  
bus mecha-  
nicis, qui-  
bus muscu-  
lorum con-  
tractio fieri  
potest.

riò reciprochè incrementum plenitudinis tertia pars  
basis, seu crassitie.

At inquirunt, si hoc verum est, quare non conspi-  
citur talis inflatio? Respondeo, fieri posse, vt post la-  
xitatem, quando tensi fiunt, magis vniantur, & re-  
stringantur ad inuicem fibræ, crassiores redditæ ob  
corrugationem, vt filamenta funis humore incrassata  
strictius colligantur, & sic duritiem acquirunt, & au-  
gentur in latum, quoad molem scilicet inflantur abs-  
que eo, quòd exterior superficies dilatetur. Augeri  
mole enim dicuntur ne dum ea, quæ maiorem latitu-  
dinem externam occupant, sed etiam ea, quorum  
interna moles in latum crescit, scilicet cuius internæ  
cavitates, & interstitia replentur. Crassities enim  
corporis mensuratur, non ab interceptis corporibus  
simul cum inanibus cavitatibus interceptis, sed à so-  
lis pleniscorporibus, vt spongia, panis fermentatus,  
& pumex, si eorum innumera porositates arena, vel  
succo concrescibili replerentur, verè eorum moles  
corporea augeretur, licèt apparentes trinæ dimensio-  
nes eandem mensuram, quam prius habebant, reti-  
nerent.

Et quis quæso capiet, fibræ aliquam mollem de-  
curtari posse absque eo, quòd contorqueatur, aut cor-  
rugetur ad instar Lumbricorum, vel alio consimili  
modo? in qua corrugatione necessariò fibræ crassio-  
res, & inflatiores erunt.

Quod verò musculorū inflatio, & tensio fiat ne dum  
ob corrugationem, & decurtationem fibrarum, sed  
etiam, quia integra moles corporea muscoli verè cre-  
scit, multiplicaturque ob additionem noui corporis,  
patet experientia in musculo Cordis, cuius amplissi-

mæ cavitates , quæ in Cordis statu laxo dum otia-  
 tur à sanguine replebantur; postea in statu tenso, dum  
 agunt, à sola carnosa substantia , expulso sanguine, re-  
 plentur. Hoc sensu patet : nam immisso digito intra  
 vulnus in apice cordis incisum, viuento adhuc anima-  
 li, in qualibet Cordis pulsatione digitus tanquam à  
 prælo violentam constrictionem, & compressionem  
 patitur. Quare in pulsu, & tensione Cordis, licet ex-  
 trinseca eius superficies ob duritiem, & ob contra-  
 ctionem fibrarum circularium non amplificetur, &  
 proinde non augeri videatur, tamen superficies cavæ  
 internæ exactè replentur & uniuntur, ita vt in actu  
 pulsationis moles carnea Cordis duplo maior sit ea,  
 quam in statu quietis habebat, vt postea ostendemus.  
 Id ipsum contingit in ventriculis carnosis auium.

Cap. I. De  
 modis, &  
 operatio ni-  
 bus mecha-  
 nicis, qui-  
 bus muscu-  
 lorum con-  
 tractio fieri  
 potest.

Præterea in musculo massetere tactu ipso percipi-  
 tur ampliatio, & inflatio, quotiescunque mandibulæ  
 contiguæ dentibus ad inuicem violenter comprimun-  
 tur ad instar præli.

## P R O P O S. X V.

Musculi contrahuntur vitali motu ingenti vi, quia-  
 eorum fibræ à corpore adueniente inflantur  
 tamquam à cuneis.

Ostensum iam est, duritiem, & tensionem, quam  
 musculus acquirit, dum agit vitali actione, fieri non  
 posse, nisi per inflationem fibrarum eius. Sensu quo-  
 que constat, quòd talis turgentia, & inflatio non fit  
 sine contractione, & diminutione longitudinis ea-  
 rumdem fibrarum. Modò ostendendum est, quòd hæc  
 phe-

Cap. I. De  
modis, &  
operationi-  
bus mecha-  
nicis, qui-  
bus muscu-  
lorum con-  
tractio fieri  
potest.

phenomena saluari non possunt, nisi pori fibrarum, musculorum inflentur ab alio corpore, tamquam à cuneis. Constat enim ex dictis, quòd actio vitalis musculi, qua contrahitur, fieri non potest à simplici fibrarum corrugatione, vel condensatione, siue à vi machinæ, siue ab impulsu spirituum producta. Quia si hoc verum esset, non cresceret substantia corporea, musculi, sed retineret eandem molem, scilicet post contractionem crassities eius tantum augeretur, quantum eius longitudo decurtata fuit; at hoc est evidenter falsum, cum carnosus musculus cordis substantia in actu pulsationis duplo maior sit mole laxa eiusdem: eò quòd nil prorsus alterata externa quantitate, & figura, cavitates eius replentur ab ipsa carne, expulso sanguine, qui ibidem continebatur. Porro tale augmentum molis musculi intelligi non potest absque additione noui corporis ibidem insinuati, vel absque rarefactione ipsius musculi cordis, scilicet, nisi eius pori dilatentur admittendo vacuitates. Hoc secundum videtur impossibile, nam cavitates vacuæ interceptæ mollitiem, & laxitatem potius, quam duritiem in musculo producerent. Restat ergo, vt in eo vitaliter operante noua substantia corporea, verè superaddatur, quæ aut sua plenitudine poros impleat, vel vi percussiva eos dilatet. Quia postea à tali noua substantia inflante non augetur fibrarum longitudo, sed potius decurtatur. Ergo multò magis lateraliter fibras inflando, crassitiem earum auget. Talis autem inflatio esset impossibilis, nisi particule corporis aduenientis ad instar cuneorum insinuarentur intra porositates earundem fibrarum, aut illa spatia vi percussiva expanderent, quæ actio pariter ad vim, &

actio-

ationem cunei reducitur. Quare patet propositum.

Sed inquirunt, naturam audere, & posse aliquid supra leges mechanicas. Egregiè profectò, quasi leges mechanicæ non essent necessariæ; & proinde natura contra leges necessitatis à diuina sapientia præscriptas, scilicet impossibilia agere posset.

Alij postea non verentur affirmare, non debere nos ex pusilla nostra capacitate naturæ thesauros dimetiri. Sicuti enim nos ne dum trahimus pondera, sed etiam varijs motibus gladium impellimus, vibramus & agitamur, sic spiritus animales posse musculos mouere. At hi boni viri sicut in sectionibus anatomicis peritissimi sunt, sic si mathematicè, scilicet philosophicè ratiocinarentur, perciperent, quòd omnes gladij agitationes ex circularibus componuntur, quorum singulæ fiunt ab illa prima immediata, & simplici musculorum contractione, quæ per tensionem & inflationem fit, & sic comprehenderent, vim motuam musculorum non saltibus & tripudijs, sed simplici impulsu per incuneationem, & contractionem musculorum produci.

## C A P V T I I.

*De Causis non Veris contractionis Musculorum, quæ ab alijs adductæ sunt.*

**L**ICET Natura in omnibus suis operationibus admirabilis sit, nemo est, qui in stuporem summo opere non rapiatur, dum ingentem vim, & energiam musculorum contemplatur, atque intimiùs cautas, organa, & artificia, quibus natura talem operationem

Cap. I. De modis, & operationibus mechanicis, quibus musculorum contractio fieri potest.

Cap. 2. Cause non vere motus musculorum reijciuntur.

tionem exequitur, percipere fatagit. Et quia facilius falsi deformitas, quam pulchritudo veritatis ab humana imbecillitate percipitur; ideo falsæ opiniones prius à nobis reijciendæ erunt, tum, quia hæc est pars scientiæ non contemnenda, tum etiam, quia falsitatum exclusio nos ad veri inquisitionem facilius manuducit. Et Primò ostendemus.

## P R O P O S. XVI.

A facultate incorporea naturali musculos immediatè non moueri.

Omissis argumentis, quæ contra facultates naturales incorporeas à Galeno inculcatas afferri solent; aduerto solummodò, quòd muscoli non agunt vitali motu, nisi se contrahendo: talis autem contractio violenta non fit, nisi per duritiem, & inflationem, quam musculus acquirit. Iam talis inflatio concipi non potest absque aduentu, & insinuatione alterius corporis; Nam moles musculi corporea, nempe illa, quæ trinam dimensionem habet, augeri, & inflari non potest à facultate omninò incorporea, quæ ad instar puncti indiuisibilis nullam magnitudinem habet.

Sed non desunt aliqui, qui potius Aristotelis, quam naturæ vocem audire velint: & hi non verentur affirmare, musculos inflari posse per rarefactionem partium in musculo contentarum; quæ rarefactione per simplicem motum fieri posse à facultate incorporea censent; sicuti ab impetu, ente incorporeo, immediatè grauia, & proiecta moueri putant. Sed ijs me fecisse satis censeo, ostendendo, quòd impetus non est aliud



aliud, à quàm motus ipse, qui in subiecto mobili vi-  
get; & ideò non est entitas diuersa à motu, quæ vim  
actiuam continenter exerceat, impellendo grauia, aut  
proiecta, sed potius impetus est ipsius proijciētis effe-  
ctus perseverans; scilicet est motus, quo mobile agi-  
tatur. Et ideò non erit facultas incorporea per se  
subsistens, quæ naturaliter, & immediatè corpora  
mouere valeat.

Cap. 2. Cau-  
sæ non veræ  
motus mu-  
sculorū reij-  
ciuntur.  
a De vi per-  
cussionis  
cap. 17.

Sed contra hanc doctrinam afferri potest egregium  
experimentum doctissimi neotorici, qui obserua-  
uit, quòd si pilæ lignæ leuis penna gallinæ infi-  
nuetur, & postea grandi impetu proijciatur, excurrit  
sanè pila retardato cursu ob pennæ volantis impedi-  
mentum, quòd si fortè à pila penna auellatur, vt sæ-  
pè accidit, tunc pila impedimento liberata, celerius  
per aerem currit; non secus ac homo, reiecto onere  
quod raptabat, celerius currere potest. Hinc deduci  
posse videtur, quòd causa motus accelerati in pila  
illa proiecta, pendeat à grandi conatu impetus in ea  
existentis, qui vigeat, sed non poterat ob pennæ im-  
pedimentum æqualem velocitatem exercere.

Cui difficultati Respōdeo, quòd re vera nō retarda-  
tur motus pilæ ab impedimento pennæ, nec accelera-  
tur post pennæ disunctionem; sed æquè velociter fit,  
licet visus in hoc criterio decipiatur; quia pila à pen-  
na posticè raptata, & mirè circumuoluta non secus, ac  
navis à temone agitato cogitur non directo, sed iti-  
nere tortuoso, & spirali transferri, quæ diuerticula ob  
exiguitatem latere possunt, & sic motus pilæ retarda-  
tus apparebit dum æquè velox est, ac post pennæ di-  
sunctionem, quando in directum extenso cursu fer-  
tur: Ex quo infertur, quòd causa motus pilæ non sit

Cap. 2. Cau-  
sa non veræ  
motus mu-  
sculorū reij-  
ciuntur.

entitas impetus incorporei, in ea existentis, & continenter agentis, sed sit primus impulsus proijcientis; & proinde motus perseverans in pila erit effectus illius primæ percussionis à corpore impellente factus.

Præterea, aut rarefactio illa musculi sit sine admixtione, & tunc musculus plenus acquireret maiorem molem absque additione novi corporis, quod est impossibile: Aut rarefit per admixtionem plurium vacuitatum, & tunc intra poros cedentes corporis molli, ut caro est, spatia vacua perseveranter immanere possent in musculi actione vitali continuata, quod est impossibile: Non quia natura vacuum abhorret, sed quia fluida corpora, & mollia sua gravitate ad invicem uniuntur, & constringuntur. Vnde sequitur, quod inflatio musculorum à simplici facultate incorporea effici non potest.

## P R O P O S. XVII.

Neque spiritus, seu aura corporea, ut aer est, musculos vitali actione movere potest.

Non desunt, qui spiritus animales corporeos tenuissimos, ut aura est, causam motuam musculorum esse pronuncient. At hi non possunt ab innumeris difficultatibus se expedire. Oportet enim, ut aura illa spirituosissima, aut impellat musculos, excurrendo intracorum cavitates ad instar ventri, vel eos inflet sua copia & plenitudine, aut potius ebullitione, & rarefactione quadam porositates musculorum ampliando eorum contractionem efficiat. At hæc videntur impossibilia, quia actio musculi est mera contractio longitudinis

ipſius, eo quòd extremi termini motibus contrarijs ad inuicem accedunt, ſe inflando, & turgendo ſecundū latitudinem, quæ actio concipi non poteſt abſque cunei operatione, quatenus illi ſpiritus non ſecus, ac cunei ferrei intra poros muſculorum inſinuati, fibras contrahunt tanta vi, vt grandia pondera ſuſpendere valeant. In tali porrò operatione primò requiritur apparatus cuneorum, ſecundò durities eorundem, tertio viſ motiua, quæ eos violentiſſimè impellat. Quoad primum non video, vnde tanta copia auræ ſpirituosæ adueniat, & in quo ſpecu ſpiritus illi recondantur: qui licet adeſſe ſupponantur, nullam tamen duritiem habebunt, cū rarioreſ, & mollioreſ ſint qualibet ſpongia, lana, aut goſſipio. Et quamuiſ aer in vtre incluſuſ reſiſtat compreſſioni, quam efficit ingens pondus incumbens, non ſecus, ac maſſa ferrea, nihilominuſ talis actio diuerſa eſt à cunei, & muſculi actione, quia non eleuat altiùs pondus incumbens, ſed tantummodò reſiſtit eiùs compreſſioni. Oporteret ergo, vt inſuflari, & inſinuari poſſet noua copia aeris, vel in eiſdem poris generaretur, vt cunei actionem exerceret. Et proinde ſemper maxima illa difficultaſ reſedit, à qua nempe cauſa pendet grandis illa viſ motiua, quæ impellit intra poros muſculi nouam illam copiā auræ ſpirituosæ: & ratio difficultaſ eſt, quia corporibuſ rariſſimiſ, vt goſſipio, & aeri imprimi non poteſt vehementiſſimuſ impetuſ proiectitiuſ; videmuſ enim talia leuiſſima corpora etiam à vi igniſ tormenti bellici impulſa ſubito cadere, & diſpergi. Pariterque videmuſ, quòd aer à quocumque vento impulſuſ, inſinuari nō poteſt intra ſpōgiæ poroſitateſ patulaſ, vt eiùs molem inſlet, & turgidam reddat. Dicere poſtea

Cap. 2. Cau.  
ſæ non veræ  
motuſ mu-  
ſculorū reij-  
ciuntur.

Cap. 2. Causa non veræ motus musculorum reijciuntur.

quòd intra poros musculi iussu voluntatis, seu appetitus sensitiui in actu tēisionis musculi generetur noua illa copia auræ spirituosæ, & è contra abeat, & destruat, quando musculus relaxatur, & quiescit, est quid simile somnio. Præterea nec ebullitio in musculis fieri posse videtur; nam sensu patet, nullum feruorem, & ardorem tunc temporis in musculis excitari, præter consuetum teporem: immò in piscibus nulla caliditas sensu percipitur. Tandem hac experientia vniuersa hæc fabula reijcitur: Sectis enim in longum musculis viuentis animalis, intra aquam demersis, in qua ob dolorem vehementissimè agitantur, in tam grandi, copioso, & vehementi feruore, & ebullitione illius auræ spirituosæ in musculis excitata erumperent, & ascenderent à cicatrice innumerabiles bullæ aeræ per aquam, vt in ahenò feruenti contingit: quod prorsus non apparet. Igitur non à spiritibus corporeis musculi inflantur, & mouentur.

### P R O P O S. XVIII.

Nec à succo, aut sanguine musculi porositates inflante, fieri potest eorum vitalis contractio.

Non defunt clarissimi viri, qui credant, musculos inflari à sanguine copiosius ex arterijs immisso, qui per sociam venam effluere, & elabi non possit, non secus, ac in pene contingit, & licet actio, & effectus diuersificentur in his organis, cum penis augeatur nedum in latum, sed etiam in longum, & musculus decurtetur, nihilominus cum ambo à sanguine irrigentur, & rubescant, oportet, vt turgeant, & indurentur

à copia eiusdem succi sanguinei poros eorum replentis . Verùm, quia substantia spongiosa penis vndique distrahibilis est, fit, vt secundum trinam dimensionem augeri possit . At fibræ musculorum adeò tenaces , & rigidæ sunt , vt elongari nequeant , vt sunt fides nerueæ citharæ : & ideò quando porositates eorum ab effluvio sanguineo replentur , dilatantur solummodo in latum, non in longum ; & ideò corrugatis fibris decurtari debent . Sed facilè vanitas talis sententiæ de tegetur, seriò aduertendo , in quo nam consistat difficultas huius operationis . Vt enim grande saxum suspendatur, non sufficit apparatus cuneorum ferreorum , sed præcipuè inquirendæ sunt vires motiue, quæ ingenti vi cuneos percutiendo , & impellendo saxum dimoueant . Sic pariter , vt muscoli suspendant vasta pondera, facilè haberi potest copia guttularum sanguinis , quæ ad instar cuneorum intra poros fibrarum musculorum insinuari possint ; Sed vnde reperiemus vires motiuas tantæ energiæ, vt cuneolos sanguineos validissimè impellendo, ingentia pondera superare queant ? talis enim, ac tanta vis motiua necessariò, aut erit propria sanguinis , aut ab externa causa impulsiva pendebit . Propria sanguinis esse non potest .

Primò , quia vis sanguinis exilis , & debilissima esse videtur ; quod conijcitur ab obscuro motu vndulationis , qui tam torpidus , & debilis est, vt festucæ pondus ægrè superare valeat , & potius censerì possit motus fermentatiuus , quàm loco motiuus . Igitur si à sanguinis affluentia muscoli contraherentur , tunc vis motiua minima immediatè , & absque machina superaret resistantiam centies , & millies se ipsa

Cap. 2. Causa non vera motus musculorū reijciuntur .

Cap. 2. Causa non verè  
motus mus-  
culorū reij-  
ciuntur.

ipsa maiorem; quod cum sit impossibile, fatendum est, ab effluvio sanguinis musculos non inflari, nec contrahi,

Secundò, si sanguis tam insigni vi motiua præditus esset, ut, musculos inflando, tam vasta pondera suspenderet, profectò vipropria minorem resistentiã superare posset, scilicet posset se ipsū impellere per arterias, & deinceps regredi per venas, circulationes eiusdē sanguinis efficiendo. Sed hoc est falsum, nam cogitur natura adhibere vim impulsuam Cordis, ut per arterias sanguinem distribuatur, & indiget auxilio valvularum, & compressione musculorum, ut per venas denuo ad Cor sanguis reducatur.

Tertiò, quia, ut docet experientia, compressio musculorum abdominis, & eorum qui respirationi inserviunt, nec non artuum vna cum peristaltica compressione venarum, est causa impulsiva sanguinis per venas, sine qua impulsione stagnaret. Igitur effectus produceret suam causam, scilicet actio, & compressio musculorum, quæ censetur effectus, produceret motum sanguinis, qui supponebatur causa contractionis eorundem musculorum.

Quartò, videmus, quòd sanguis per venas cruales, & per brachia pendula difficile ascendit ob eius gravitatem, & motu tam lento fertur sursum, ut ipsæ venæ valdè inflentur, & extra cutem rubicundæ promineant; è contra eleuatis cruribus, aut brachijs, subito eorum venæ detumescunt, & cutis alba, & ex planata redditur, quia facile fluere deorsum potest sanguis. Quare vis motiua, quæ sanguinis propria esse censetur, est tam debilis, ut superare propriam gravitatem nequeat; & proinde erit impossibile, ut inflan-  
do

do musculos, eleuare possit pondera centies, & millies se ipsa maiora. Et ideo muscoli inflari, & contrahi à vi propria sanguinis non possunt.

Cap. 2. Cau-  
sa non verè  
moris mu-  
sculorū reij-  
ciuntur,

Hoc præterea confirmatur ex difficultate, & impossibilitate operationis, quia sanguis non est omnino fluidus, sed maiori ex parte constat ex partibus crassis, glutinosis, & fibrosis; & siquidem aqua fluidissima per poros, & canaliculos strictissimos non momento, sed sensim instillat, multò difficilius sanguis crassiori, & glutinosiori consistentia præditus per eosdem angustissimos poros ictu oculi intromitti, & exire in magna copia poterit. Quare muscoli glutei, & vasti coxendicum, qui non nisi à grandi copia sanguinis aliquarum librarum à locis dissitis trasferèda, repleri, & inflari possunt, non ictu oculi, sed sensim post vnum, vel alterum minutum secundum horarium intumescerent, & detumescerent.

Præterea memini, virum nudum me extendisse supra tabulam, quæ innitebatur supra oblongum angulum ligni acuminati præcisè in medijs natibus respondentem, in quo situ centrum grauitatis illius hominis exstebat, & tunc exercitis musculis soleis, & vastis nempe ex inflando, pedes extendendo, & impellendo, debuisset necessariò turbari equilibrium, pedes capitis præponderando; nam ab habitu totius corporis grandis copia sanguinis ad crura, & ad tibiae reduci, & congregari debebat, quanta nimirum ad turgentiam inferiorum musculorum requirebatur: quod tamen non contigit.

Insuper, si musculi à sanguine superabundanti inflantur, necesse est, vt primò claudantur, vel constringantur exitus à musculo, & deinceps expectandum est

Cap. 2. Cau-  
sa non veræ  
motus mu-  
sculorū rej-  
ciuntur.

est quousque tanta copia sanguinis effundatur ab arterijs, quanta requiritur ad turgentiam efficiendam, & postea mora aliqua requireretur ad sanguinem copiosum in proximis venulis exilissimis exonerandum. Hæc autem repugnant experientiæ, quia non diurno tempore, sed ictu oculi musculi etiam vasti inflantur, & detumescunt.

Adde, quòd actio musculi diuturna impediret cursum sanguinis per vasa in ipsum musculum penetrantia, quia inflata musculi carne, necessariò molles vasorum intercepti canaliculi comprimuntur, & constringuntur, & propterea, durante constipatione, sanguis per eos excurrere non poterit; quod est falsum, cum nunquam copiosius, & vehementius, circulet sanguis, quàm dum musculi assiduo motu exercentur.

Tandem hoc euincitur ex eo, quòd musculi agunt se contrahendo ne dum eo tempore, quo sanguis ab arterijs in eis transfunditur, sed etiam, quando sunt sitibundi, & deficit tale effluuium, nempe postquam arteriæ resectæ sunt: immo musculus cordis Testudinis abscissus, & aqua dilutus per duas, vel tres horas mouetur, pulsando absque gutta sanguinis. Quare musculi non mouentur, quia turgent, & inflantur à copia sanguinis, qua carent, sed ob aliam longè diuersam causam.





## P R O P O S . XIX.

Cap. 2. Cau-  
sa non veræ  
motus mu-  
sculorū rej-  
ciuntur .

Musculi contrahi vitali motu non possunt à sanguine  
impulso à vi motiua Cordis .

Cor esse veluti primum mobile systematis anima-  
lis sensu constat ; & ideo venia digni illi sunt, qui re-  
liquas animalis motiones à corde pendere censuerunt.  
Videmus enim id indefesso motu pulsare , & magna-  
vi sanguinem effundere per arterias ad omnes partes  
animalis. Hoc aliquibus ingessit , suavitque à vi mo-  
tiua cordis posse musculos contrahi , mediante veloci  
immissione , & insinuatione sanguinis intra porosita-  
tes musculorum , à quo instantur tamquam à cuneis.  
Alij verò putarunt, cor non esse totalem , & principa-  
lem , sed adiuvantem causam contractionis musculo-  
rum. Nos verò has ambas sententias falsas , & impos-  
sibiles ostendemus .

Est procul dubio cor vnus ex musculis præcipuis  
animalis . Componitur enim ex fibris spiraliter inuo-  
lutis, tendinosi, & carneis, eiusdem naturæ, consisten-  
tiæ , & structuræ , ac fibræ cæterorum musculorum  
habent ; quæ non secus, ac illæ videntur inflari indu-  
rari , & contrahi . Et quia Natura, nec multiplicitate  
causarum , & organorum , nec varietate delectatur ,  
dicendum est cor eodem modo , & ab eisdem causis  
inflari , & contrahi , à quibus cæteri muscoli mo-  
uentur .

Si igitur ostenderimus, quòd Cordis musculus ten-  
di, & pulsare non potest ob impulsione sanguinis in  
eo immissi , planè demonstratum erit, musculos ab ea-

Cap. 2. Causa non vera motus musculorum reijciuntur.

dem vi motiua non inflari, sed ab alia longè diuersa causa moueri.

Patet ex Anatome, cor duas arterias coronarias habere ad sanguinem immittendum intra eius molem musculosam, quæ oriuntur ab Aorta antequam è sinu pericardij egrediatur: & hæ habent proprias valvulas prohibentes sanguinis regressum, & in ipsa carne Cordis mole sanguis effusus ab arterijs, postea exugitur à venis coronarijs, & in dextrum ventriculum illius defertur peculiari circulatione, vt ait Harueus.

Et quia vis motiua immediata, à qua sanguis per arterias omnes defertur, est vehementissima tensio, & pulsatio cordis, quæ ad instar præli sanguinem in ventriculo sinistro eius contentum exprimit intra Aortam, & hinc intra coronarias arterias, & hinc intra carneam cordis substantiam. Ergo immissio sanguinis intra poros musculi cordis est effectus productus à contractione, & pulsatione eiusdem cordis. Cumque effectus producere suam causam nequeat, erit impossibile, vt insinuatio sanguinis vi cunei intra poros cordis efficiat eiusdem musculi contractionem, & proinde musculus Cordis à causa longè diuersa contrahi debet. Vnde deducitur, quòd neque cæteri musculi animalis inflari possint à sanguine.

Pro clariori huius rei expositione, considero, quòd cor in statu quietis sanguine turget, ne dum repletis eius ventriculis, sed etiam vasis, porositatibus, & interstitijs fibrarum sanguine saturatis ad instar spongiæ. At quando fit pulsus, tunc inflatis fibris tota cordis moles constipatur, & induratur; & ideo necesse est, vt fluor sanguineus è ventriculis, è vasis, &

è tota spongiosa substantia Cordis tamquam à prælo , prorsus expellatur ; & propterea impiedietur aduentus noui sanguinis è coronarijs intra Cordis porositates ; cùm tempore pulsus , cor solidam duritiem retineat , quæ sine constipatione , & restrictione cauitatum intelligi non potest . Estq ; talis cordis constipatio tãtę energiæ , vt ne dum euomat totum succum sanguineum in eo contentum , sed etiam eum impellat vsque ad extremos articulos animalis : ergo sanguis expressus , & in arterias coronarias immissus non habebit maiorem vim , quàm causa proijciens , nempè quã constipatio Cordis habebat ; & ideo minor vis motiua , quæ est effectus , non poterit vrgendo superare maiorem energiam causæ impellentis : Quare non poterit dilatare cauitates vasorum , & poros tam arctè constipatos . Et ideo in actu pulsationis Cordis sanguis è coronarijs arterijs non poterit effundi , nec insinuari intra Cor ; Sed quando sanguis abest , non potest inflare , nec implere . Igitur est impossibile , vt sanguis è coronarijs adueniens inflationem efficiat , qua cor induretur in actu pulsationis eius .

Ex hac demonstratione colligitur diuersus operandi modus arteriarum coronalium à cæteris arterijs . Nam hæ sanguinem impellunt , & transmittunt eodem momento , & eadem actione , qua pulsat cor ; At coronariæ non item , transmittunt enim sanguinem intra cordis carneam molem tempore quietis eius , scilicet quando cor relaxatur , & ad instar spongiæ dilatat sua vasa , & porositates , vt excipiat sanguinem . Quia in actu pulsationis cordis portiones arteriarum coronalium , quæ antequam cor attingant , intra Pericardium natant , adeo sanguine replentur , vt ferè rumpantur ,

Cap. 2. Causa non veræ motus muscularorū reijciuntur.

Cap. 2. Causa non verè motus musculorū reijciuntur.

eo quòd à valuulis proprijs impeditur regressus, & antèrius vasa stringuntur à cordis constipatione. Ergo à vi, qua transuersæ fibræ earundem arteriarum se liberare conantur ab illa violenta tractione, nō secus, ac fides citharæ distractæ, sequitur vt cessante pulsu cordis, subitò à prædicta vi constrictiua sanguis ille interceptus promoueatur, & impellatur intra productiones eorūdem vasorum per cordis molem vniuersam disperforum. In subsequente verò cordis pulsu sanguis intra eius vasa contentus, cum nequeat regredi ob valuularum impedimentum, & ob vrgentiam noui sanguinis aduenientis, oportet, vt promoueatur per exitus patulos venarum coronalium; & inde in dextrum cordis ventriculum labatur.

Cùm porrò musculosa cordis substantia repleatur, & infletur à sanguine coronalium, non quando pulsatur, sed potiùs quando quiescit, & relaxatur. Ergo non à sanguine, sed ab alia causa contrahitur, induraturque cor.

Quòd postea in reliquis musculis artuum eodem modo sanguis ab arterijs immissus, neque totaliter, neque ex parte adiunando, efficere possit eorum contractionem, sic denuò ostendemus:

Quia eodem gradu virtutis motiuæ, qua pulsatur cor vi præli exprimit quoque sanguinem per vniuersum corpus; & similiter ab eodem gradu energiæ sanguis expulsus, vt nuclei à digitis expressi, musculos inflat, qui suspēderent vasta pondera ab articulis subleuata. Verùm vires inter se æquales, & eadem energia, eodemque organo factæ non possunt immediatè, & absque machina superare resistentias valdè inæquales inter se.

Supponamus modò, quòd ad sanguinis expressio-  
nem per totū animalis corpus requiratur vis motiua,  
quæ æquare posset resistantiam ponderis lib. 100.  
& posito etiam, quod eadem vis motiua ne-  
dum sanguinem exprimere debeat, sed insuper sub-  
leuare teneatur immediatè pondus libr. 1000. ne-  
mo sanæ mentis negabit, hanc actionem requirere  
vim motiuam decuplo validiorem illa.

Cap. 2. Cau-  
sæ non veræ  
morus mu-  
sculorū reij-  
ciuntur,

Consideremus modò duplicem cordis actionem.  
Primò quando otiantibus musculis artuum, cordis cō-  
tractio sanguinem solummodo impellit per vniuersum  
animalis corpus. Secundò quando sanguinem impel-  
lit, & simul eum insinuat intra musculos insigniores  
animalis, tanta energia, vt suspendat pondus libr.  
mille, patet in prima illa actione decimam partem  
conatus, & virtutis motiue adhibere eius, quam in  
postrema actione exercet. At hoc euidenter falsum  
est; nam eodem placido ictu, & æque laborioso, cor  
pulsat in primo, quam in secundo casu; quod in ana-  
tome viuorum tactu percipitur, nam immisus digitus  
intra cordis cicatricem, semper æquali vi constringi-  
tur, veluti à prælo siuè musculi animalis agant, siuè  
quiescant. Igitur est impossibile, vt musculi artuum  
inflentur, & contrahantur à sanguine immisso à vi  
pulsationis cordis.

Insuper confirmatur; quia nunquam validiùs cor  
pulsat, & sanguinem vehementius impellit, quàm in  
febre ardenti: ergo tunc omnes musculi vsque ad tri-  
pudium vehementissimè agitari deberent, & tamen  
tunc ne dum fortiùs, & vehementiùs non agitantur,  
immò prorsus quiescunt. Quare patet Propositum.

Cap. 2. Cau-  
sa non veræ  
motus mu-  
sculorū reij-  
ciuntur .

## P R O P O S . X X .

Causam contractionis funis madidi  
inquirere .

Suspiciabitur fortè quispiam à sanguinis affluxu in musculis turgentiam , & duritiem , quæ validam eorum contractionem efficit, produci posse eodem , vel simili modo , & ab eadem causa , qua funes madefacti aquam celeri motu exugunt , & tanta vi ab insinuatīs cuneis aqueis dilatantur ; & inflantur , vt ne dum contrahi possint , sed etiam vim habeant eleuandi maxima pondera ; vtque talis opinio accuratè examinari possit .

Videndum est , à qua causa funis madidus contrahatur .

a cap. 8.  
Prop. 183.

Et primò , quòd vis aeris compressiua non possit esse causa contractionis funis madidi colligitur ex demonstratis in libro de , Motionibus Naturalibus à grauitate pendentibus . Nam aquam in subtilissimis cauitatibus fistularum , spongiarum , vel interstitijs filamentorum funis immitti non posse à pondere , vel pressione ambientis aeris ibidem ostendimus .

Et licèt in siphunculis , & spongijs ascendat , & insinuetur aqua impulsà à vi ponderis eiusdem aque , tamen hæc causa non videtur sufficiens ad contrahendum funem cum vasto pondere appenso , vt facillè demonstrari potest : Fibre enim contortæ funis componunt fasciculum reticularem ex catenis , quorum anuli dilatantur à cuneis aqueis ; Et in ijs verificantur ea , quæ supra <sup>b</sup> demonstrata sunt .

b par. 1. cap.  
16.

Quòd

Quòd nimirum in rhombo AEBD<sup>c</sup> appenso in A, & tracto à pondere Z alligato in B, vel in K, quælibet minima potentia dilatare potest funes AEB, & ADB; & suspendere immensum quodlibet pondus Z. d Vt si Z pendeat plusquam 10000. libras poterit suspendi à potentia vnus libræ, quæ dilatabit funiculos, quousque angulus EAD à funibus comprehensus, sit duorum minutorum secundorum. Et tunc pondus Z verè suspendetur, & sursum ascendet per spatium minimum, quod minus est vna particula earum, qualium longitudo AEB funis in centum mille millenaria partium æqualium subdividitur.

Hęc contractio licèt multiplicetur pro multitudine rhomborū catenæ AK, tamen idēmet pondus Z æquè suspenditur ab vno rhombo AB, quàm ab innumeris AB, BC, CK, &c. & æquè dilatantur. In vnoquoque enim eorum dilatatio ED ad decurtatam semialtitudinem AR eandem proportionem habet; & ideo potentiæ dilatantes multiplicantur, non vt maius pondus suspendant; sed vt id ipsum ad maiorem altitudinem transferant. Scilicet longitudo catenæ AGK ad eius decurtationem erit, vt 100000000. ad vnitatem; propterea quòd omnium rhomborum anguli à potentijs multiplicatis æquè dilatantur, nempè non ultra, quam duos minutos secundos:

Modò experientia constat, funem madidum ( cuius latitudo quarta pars crassitie digiti anularis fuit ) valdè decurtari ultra decimam sextam partem longitudinis eius, quæ amplissimum angulum dilatationis funium requirit, f nempè graduum 41. proximè. Et tunc potentia funes dilatans maior, quàm sexqui-

Cap. 2. Cause non verè motus musculorū reijciuntur.  
c Tab. 15.  
Fig. 13.  
d Ibid. prop. 99.

e Ibidem.

f par. 1. pr 99.

alte-

Cap. 2. Cau.  
sa non verè  
motus mu-  
sculorū rei-  
ciuntur.

altera est resistentiæ Z, cuius pondus 16. libris mino-  
non fuit.

g Ibidem :

Quia verò in nostro experimento moles aquæ ma-  
defacientis laminam, seu cylindrum minimæ alti-  
tudinis mensuratæ à fibris minimis, funiculi rhombos  
componentibus, debuit esse tam exigua, vt non posset  
binas guttulas superare ; Et tamen energia ponderis  
tantillæ aquæ suspendere valuit libras 16. quare, vt in  
tabula ibidem posita & videre est, binæ illæ guttulæ  
aquæ pendere debebant ferè vndecim libras, quod  
est falsum. Igitur est impossibile, vt à minimo pon-  
dere duarum guttularum aquæ dilatentur funes vs-  
que ad angulum graduum 41. & decurtentur vna  
sextadecima parte eius, atque suspendant pondus li-  
brarum sexdecim ; ad hoc enim opus efficiendum re-  
quireretur pondus aquæ fere librarum 11. vt ex cal-  
culo deducitur.

Verùm aliundè patet, quòd causa motiua funem  
contrahens nulla alia excogitari potest, præter guttu-  
larum seriem, quæ ad instar cuneorum funem inflant,  
se insinuando intra spatiola comprehensæ à filamentis  
spiraliter contortis, ex quibus ille funis componitur :  
Talis autem insinuatio fieri non potest, nisi viæ clau-  
sæ, aut restrictæ violenter aperiantur dilatando inter-  
stitia illa constipata, tum à vi consistentiæ, & duritiei  
funis, tum à vi ponderis prementis, à qua fibræ mu-  
tuò se tangere, & amplexari coguntur.

Quòdque præterea magna vis requiratur, vt cunei  
aquei intra poros funis insinuentur, suaderi potest ab  
ingenti resistentia, quam superant : nam pori ligni  
durissimi, vt bussi, iuglandis, & similium sunt stri-  
ctil-



aiissimi, rigidi, & ob duritiem difficile dilatari possunt; & tamen videmus, quod horum lignorum fibræ madefactæ ab aqua evidentissimè dilatantur, & ab invicem recedunt, se inslando, & spatium amplius intratum occupando. Nec hoc fieri potest absque eo, quod minutissimæ aqueæ moleculæ intra buxi porositates violenter insinuantur. Ergo cogimur fateri, quod aquæ guttulæ vim habeant exercendi tam grandem violentiam; aliàs talis operatio non fieret.

Erit igitur operæ pretium considerare modum, & necessitatem huius admirandæ operationis.

Et licet evidentissimum sit, aquam vi suæ gravitatis insinuari in quaslibet porositates vacuas, aut aere rarissimo repletas iuxta axioma Archimedeum, quod exigit, ut fluida minus pressa à magis compressis expellantur<sup>h</sup>, ut locum cedant grauioribus, hoc sanè ex necessitate contingit ijs in locis, ubi pori tantæ amplitudinis, & capacitatis sint, ut excipere valeant moleculas aqueas: at difficile captu est, minimam vim gravitatis guttularum, terebrando strictas porositates ligni, aut funis, ampliores eas reddere posse, dissoluendo arctam, strictamque unionem fibrarum, quæ ne dum à duritie ligni, & funis, sed etiam à tractione ponderis appensi producitur.

Hic nodus minimè dissolui posse mihi videtur, nisi ex doctrina à nobis tradita libro de vi Percussionis i.

Quia aqueæ guttulæ minutissimæ intra ligni, vel funis porositates ampliores, quàm sint guttulæ, insinuari quidem possunt; sed non absque motu locali; nec locale motum absque impetu exerceri possibile est. Igitur iam aqueæ moleculæ dum intra ampliores porositates

Cap. 2. Cas. 2.  
sæ non veræ  
motus mu-  
sculorū reij-  
ciuntur.

<sup>h</sup> De insi-  
den. fluido.

i prop. 199.

**Cap. 2. Cau-** tates funis feruntur, agunt quidem non in quiete  
**sa non verè** constitutæ grauitando, sed motu, & impetu affectæ  
**motus mu-** contra resistantiam prorsus quiescentem, tenacitatis  
**sculorū reij-** nempe fibrarum funis, & ponderis appensi. Verum  
**ciuntur.** vis exigua guttularum aquæ, motu, & impetu affe-  
 ctarum superare valet quamcunque vastam resisten-  
 tiam motu priuatam, vt ostensum est <sup>K</sup>. Igitur pro-  
 fluuium minimarum guttularum energia motus, &  
 percussionis, insinuari potest, & terebrare vi cunei  
 porositates, seu interstitia fibrarum funis, eas tanta  
 violentia dilatando, vt possint superare resistantiam  
 vasti ponderis suspensi, & in quiete constituti.

<sup>K</sup> De vi per-  
 cul.pr.190.

## P R O P O S. XXI.

Musculos non inflari, & contrahi vitali motu à san-  
 guine violenter immisso, aut ab aeris cōpressione,  
 aut ab ipsomet pondere sanguinis eodem  
 modo, ac funes madidi contra-  
 huntur.

a De Mo-  
 tion. natur.  
 à grauitate  
 pendentib.  
 cap. 8.

Iisdem experimentis, & rationibus, quibus osten-  
 dimus a aquam in fistulis subtilissimis, in spongijs, &  
 filtris non insinuari à vi compressiua aeris, facile euin-  
 citur, sanguinem violenter in muscutorum spongiosi-  
 tates immitti non posse à pressione eiusdem aeris am-  
 bientis.

At hoc præterea euidentius comprobari potest hac  
 experientia facta à diligentissimo Boyle, & in nostra  
 Academia experimentalis Medicea: in vacuo Torri-  
 celliano multa animalia clausa diu mouentur, & agi-  
 tantur, antequam pereant. At ibi magna ex parte  
 spa-

spatium aëre priuatur , aut saltem ad insignem raritatem redactus esset , & ideo non posset sua pressione ibidem non existente, sanguinem intra musculos insinuando, eos inflare , & contrahere , & propterea non deberent fieri motus illi consuulsiui tam violenti , vt experientia docet . Ergo fatendum est, non à vi compressiua aeris sanguinem intra musculos insinuari , & contractionem efficere .

Cap. 2. Causa non verè motus musculorū reijciuntur .

Postea, quòd theorica in præcedenti propositione tradita , quæ tam exactè contractioni funis madidi adaptatur, minimè sufficiens sit ad musculorum contractionem saluandam, sic ostendemus .

Primò, quia funis tunc inflatur , & decurtatur, quando omnes eius internæ partes madidæ sunt : gracilescit verò, relaxatur, elongaturque, quando est omnino aridus , & humiditate aquea priuatus . E contra musculus, quâdo maximè sânguine irrigatur instar spóngiæ, tunc relaxatur, mollescit, elongaturque ; At induratur, tenditur , contrahiturque, eiecto, & expulso sanguine , vel maiori ex parte diminuto , vt patet in corde, & in reliquis musculis, qui albicantes, & pallidi sunt, quando contrahuntur , & florido, rubicundoque colore donantur, quando relaxantur ; immo si scalpello cutis musculi laxi secetur, copiosè sanguinem emittet , contra in statu turgido , & duro eiusdem musculi .

Hoc confirmatur exemplo penis, qui tenditur, erigiturque ab aduentu, & affluxu sanguinis , vt funis ab aqua ; & valdè rubet in actu turgentis eius secus , ac musculi . Igitur musculi turgentia , & tensio non efficitur ab insinuatione violenta sanguinis intra eius

Cap. 2. Cau-  
sa non veræ  
motus mu-  
sculorū reij-  
ciuntur.

substantiam, sed alia ratione longè diuersa ab infla-  
tione funis ab aqua.

Secundò, intra musculos immittitur sanguis: inces-  
sante ab arterijs, quæ semper pulsant, siue velimus,  
siue nolumus: quare si ad instar funis madefacti mu-  
sculi inflarentur, & contraherentur à sanguine, vi pul-  
sus arteriarum insinuatò, aut semper contracti es-  
sent, vt in conuulsione contingit, aut pulsarent, vt cor.

Sed dicere quispiã posset, appositas esse in musculis  
valuulas quasdam, à quibus ingressus sanguinis intra  
poros musculorū semper impeditur, exceptis tēpori-  
bus, in quibus imperio volūtatis aperiūtur: at huius-  
modi subterfugium pluribus rationibus vanum esse  
apparet. Quia vis motiua, qua sanguis immitti debet  
ad instar cuneorum intra poros musculorum, est tam  
grandis, & valida, vt ingentia pondera suspendere  
possit, & hæc agit contra valuularum resistantiam,  
autem ingressum, nempe in toto decursu, quando mu-  
sculi non agunt, & deinceps contra resistantiam arti-  
culi, & ponderis appensi agunt. Igitur Natura inu-  
tili labore, assiduo, & continuato totius vitæ decursu  
fatigatur, vt tantummodo per breue tempus muscu-  
los inflando, articulos, & appensa pondera sustineant;  
quo nihil ineptius excogitari potest. Præterea vis, &  
energia valuulæ, quæ æqualis esse debet impulsioni  
sanguinis arteriosi, pariter exercenda esset totius tem-  
pore, quo muscoli quiescunt, & otiantur, actione fru-  
stranea, & stultissima.

Insuper si sanguis vi cunei inflat musculos, vt aqua  
funem, restat semper maxima difficultas, quomodo  
relaxantur, & detumescunt, debent enim tolli cuneo-  
li illi sanguinei intra poros fibrarū musculorum exi-  
sten-

b ex pr. 6.  
huius.

stentes; at hoc difficillimum est, nec fieri potest momento, nec sine vi æquali ei, à qua cunei illi insinuati fuerant.

Cap. 2. Causa non veræ motus musculorū rejiciuntur.

Tertiò, vulgari sententiæ, quæ ex rubore faciei hominis in ira, & pudore, & ex pallore in metu, deducit, quòd sanguis mouetur ab animi affectibus, & ideo immediatè subjiciatur imperio voluntatis, acquiescere non possum, quia talis rubor, & diffusio sanguinis ad genas consequitur immediatè ex cordis vehementi, & frequenti agitatione in ira, & pudore, eo quòd maior copia sanguinis diffunditur per arterias, quàm excipi possit à venis faciei, & proinde repletis, & turgectis venis capillaribus cutis rubescet. E contra timore languet cordis pulsus, & ideo minor copia sanguinis per arterias diffunditur, quàm redeat per venas, vnde capillares venæ exinanitæ pallidum colorem efficient, sed si consideretur simplex actio voluntatis, hæc per se, & immediatè, nec ruborem, nec pallorem creat. Hinc ergo non sequitur, quòd ab imperio voluntatis actione immediata sanguis ad determinatum muscolum immittatur, & ab alio retrahatur, sed mouetur iuxta naturæ exigentias ab organis naturalibus, quæ agunt nobis non aduertentibus, & dormientibus, siue velimus, siue nolumus. Sed musculi inflatio, & contractio subjicitur immediatè imperio voluntatis nostræ, quæ sanguinem impellere non potest. Ergo non à sanguine immisso ad instar cuneorum musculi agunt.

Quartò, videmus, quòd funis non potest vndique humectari momento, sed tempore sensibili; quia particule fluidæ non possunt libero cursu per angustias pororum funis moueri, & penetrare vsque ad inti-

Cap. 2. Cau-  
sa non verè  
motus mu-  
sculorū reij-  
ciuntur.

mas funis partes, & ideò tardo motu ferri debent, vt docet experientia. E contra musculi contractio est velocissima instar fulminis: ergo talis inflatio non fiet motu locali à sanguinis penetratione intra porositates musculorum.

In contrarium adduci posset exemplum filtri, vel spongiæ, quæ si arida fuerint, non possunt, nisi prolixo tempore ab aqua inflari, & si madida fuerint, citissimè aquam exugunt vsque ad turgentiam. At valde diuersa est structura, & operatio funis à spongiæ rarissima porositate: hæc enim post turgentiam, manu compressa, & expulsa aqua, rursus expanditur, eiusque porositates aere replentur, & sic exugere aquam contiguam faciliè potest, & breui tempore, quia viæ pororum madidæ non retardant ingressum aquæ aduenientis. At ex fune duro non potest per compressionem aqua exprimi, nec deinceps eius pori aere repleri possunt, cum nec compressione, nec dilatationem patiatur. Et ideò fieri non potest, vt funis sit madidus, & eius pori ampliati ab aere repleantur; & propterea nouam aquam exugere non potest, vt sponsia. Et licèt madefactio funis fieret tempore non prolixo, tamen exiccatio, & expulsio humoris aquei difficillimè, & diuturno tempore fieret, ita vt expectandum esset, quousque aqua illa in vapores dissolueretur, & exhalaret. Nec artificium adhuc excogitatum est, quod sciam, quo momento funis areseat: è contra musculus ictu oculi exinanitur, & detumescit. Igitur musculus non contrahitur ab insinuatione sanguinis eo modo, quo funis ab aqueo humore inflatur, & decurtatur.

Postremò in corde testudinis aualso, & in partes dif-

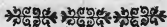
dissecto, & in musculis anguillarum, & serpentum aqua dilutis, videmus, quòd per multas horas per vi-  
ces motiones, & contorsiones fiunt, & in ijs, neque  
sanguinis effluuium intra poros musculorum fit, ne-  
que aliundè subministrari potest, cùm ibidem ne gut-  
ta sanguinis adsit. Neque à succo in ijsdem musculis  
contento inflari possunt ad instar funium, cùm æquè  
madidi sint dum contrahuntur, ac dum relaxantur.  
Igitur nullo modo possunt contrahi muscoli ab afflu-  
xu sanguinis ad instar funium madidorum.

Cap. 2. Cau-  
sæ non veræ  
motus mu-  
sculorū reij-  
ciuntur.

## C A P V T I I I.

*De Causis probabilibus Vitalis contractionis  
Musculorum.*

**C**VM ex superius dictis fateri cogamur, actio-  
nem vitalem musculi, scilicet eius contractio-  
nem, & turgentiam pendere à causis longè diuersis à  
sanguinis effluuiio, immisso, siue à vi motiua ipsius  
sanguinis, siue à pressione aeris ambientis, siue à vi  
impulsiua cordis, vel à vi ponderis, & motus ipsius  
sanguinis, vt funes madidi contrahuntur; tentabi-  
mus veram causam huius admirandæ operationis pro-  
viribus indagare, & quibus organis, & mechanicis  
operationibus peragatur.



Cap. 3. De  
causis pro-  
babilibus  
vitalis con-  
tractionis  
musculorū.

## P R O P O S. XXII.

Ad musculorum contractionem vitalem faciendam,  
duæ causæ requiruntur, quarum vna in ipsis  
musculis existat, altera forin-  
secus adueniat.

Quia omnes muscoli, paucis exceptis, non agunt  
vitali motu, nisi quando volumus: & imperio volunta-  
tis à cerebro, quæ est regia animæ sensitivæ, & loco  
motivæ, non transmittitur per alias vias, quàm per  
nervos, ut omnes fatentur, & evidentissimæ experien-  
tiæ euincunt: cumque præterea reiecta iā sit actio in-  
corporeæ facultatis, & spirituum aereorum; ergo ne-  
cesse est, ut aliqua substantia corporea per nervos ad  
musculos transmittatur, vel commotio ab ea commu-  
nicetur, quæ possit validissimam inflationem istu ocu-  
li efficere.

At quia inflatio, durities, & contractio non fit in vijs,  
per quas diffunditur, & ubi existit motiva facultas,  
nempe in nervis ipsis, sed extra ipsos, scilicet in mu-  
sculis. Igitur substantia, aut facultas, quam nervi  
transmittunt per se sumpta, sufficiens non est ad infla-  
tionem illam efficiendam; sed necesse est, ut aliquid  
aliud adiungatur, quod in ipsis musculis reperitur; aut  
ibidem abundè subministretur, ex quarum substantia-  
rum missione consurgat quid simile fermentationi,  
aut ebullitioni, quæ subitaneam illam musculorum  
inflationem producat.

Quòd verò talis operatio sit possibilis, patet innu-  
meris experimentis, quæ passim in chemicis elabora-



tionibus obseruantur, sic spiritus vitrioli effusus super oleum Tartari: sic omnes spiritus acidi salibus fixis commisti subito fermentatiuo motu ebulliunt. Igitur pariter in musculis non dissimilis mistura fieri potest, ex qua fermentatio, & ebullitio subitanea subsequatur, à cuius mole porositates musculorum repleantur, & amplientur, & consequantur turgentia, & inflatio.

Cap. 3. De  
causis proba-  
bilibus  
vitalis con-  
tractionis  
musculorū.

Præterea, quòd ne dum possibilis sit, sed etiam necessariò admittenda sit talis mechanica operatio, suademur ex eo, quod exactè phænomenis satisfacit; & quia nullus alius modus possibilis, & facilior occurrit, & quia natura nunquam consuetos, faciles, & obuios operandi modos relinquit. Et proindè probabiliter concludere possumus, non esse diuersam operationem, quam natura in musculis exercet.

### P R O P O S. XXIII.

Structuram fibrarum, neruorum, earumque vim,  
& operationem inquirere.

Restat modò inquirendum, quid nam per nervos immittatur, qua vi, & modo impellatur, & per quos canales?

Et primò, vt ordo doctrinæ exigit, quærenda est structura fibrarum neruorum. Et patet, neruum esse fasciculum, seu capillamentum ex pluribus filis fibrosis compositum, atque inuolucro quodam membranoso colligatum. Vnaquæque fibra caua esse posset, vt sunt arundines, & vasa sanguinea, nonobstante, quòd ob visus hebetudinem solidæ, & repletæ appareant.

Cap. 3. De  
causis pro-  
babilibus  
vitalis con-  
tractionis  
musculorū.

reant. Quis enim conspiciere potest poros, & canaliculos cutis nostræ; aut quis vidit vnquam cavitates, & foramina venarum, non dico Pulicis, sed animalculi intercutanei Acari? Cuius venæ, eorumque ductus, adeò exiles sunt, vt ægrè eos imaginatione concipere valeamus. Et tamen per eas succus sanguineus ad animalculi nutritionem transmittitur. Si igitur impossibile non est, fibras nerueas esse fistulas cauas, planè libentiùs concedere possumus, eas esse tubulos repletos substantia quadam spongiosa, & madida simili medullæ sambuci virentis, ferulæ, aut canicæ indicæ. Quòd confirmatur ex eo, quòd nerueæ fibræ, ne dum molles, flexibiles, lubricæ, & semper madidæ sunt, sed etiam quia nutrimentum humidum admittunt, & sorbent; atque ex eis succus extillat. Quæ omnes proprietates requirunt porositates spongiosas à succo aliquo irrigatas, quod perindè est, ac substantia spongiosa, & madida repleri.

Concipiantur modò cavitates spongiosæ earumdem fibrarum neruearum semper madidæ esse, & repletæ vsque ad turgentiam succo, seu spiritu è cerebro communicato. Et sicuti videmus in intestino aqua repleto, & vtrimque clauso, quòd vno eius extremo impulso, compresso, & leuiter percusso, subito commotio, & concussio ad oppositum terminum intestini turgidi communicatur, quatenùs fluidæ partes inter se contiguæ, longo ordine se consequentes, vna alteram impellendo, & concutiendo, motionem diffundunt vsque ad extremam intestini partem; sic paritèr à quacunque leui compressione, ictu, aut irritatione facta in principijs caniculorum fibrarum neruearum in ipso cerebro existentibus, necesse est, vt ipsæ  
fibræ

fibræ concussæ, & agitæ instillent guttas aliquas illius succi, quo turgent internæ earum spongiosæ substantiæ intra musculorum carneam molem.

Cap. 3. De  
causis proba-  
bilibus  
vitalis con-  
tractionis  
musculorū.

## P R O P O S. XXIV.

Succus nerveus à voluntate instillari potest  
intra musculos.

Spiritum animale esse substantiam fluidam, subtilissimam, purissimam, & se mouentem, videtur negari non posse. Præterea percipere non possumus, actum volitionis, & appetitionis facultatis sensitivæ fieri in omnimoda quiete, & sopore eorundem spirituum animalium; sed videtur necessarium, ut in cerebro motione aliqua locali spiritus agitentur, ut exigit eorum indoles virtutis se mouentis.

Hinc fieri posse percipimus, ut iidem cerebri succi, seu spiritus agitati commoueant, vel conuellant, aut concussivo motu, aut acredine pungitiua (qua fortè pollent) principia fibrarum alicuius nervi; & sic eum irritent, & titillent. Cùmque neruorum structura, & temperies valdè delicata, & sensitiva sit, ut experientia constat; tactis enim leui festuca internis naribus, aut auribus, tanta vehementia nervi concutiuntur per vniuersam eorum longitudinem, ut conuulsivos motus sternutationis, & tussis excitent. Igitur mirum non est, ut à leui commotione, aut irritatione neruorum facta in cerebro producatu concussio quædā conuulsiva per totam eorum longitudinem; ex qua deinceps expressio, & effluuium aliquarum guttula-

Cap. 3. De rum illius succi, quo ductus fibrarum neruearum tur-  
 gent, subsequatur.  
 causis pro- Et quia extrema orificia earundem fibrarum ner-  
 habilibus uosarum, vbique per muscoli molem disperfarum,  
 vitalis con- licet aperta sint, tamen ipsa textura spongiosa, qua  
 tractionis uoluntatis, fibræ præditæ sunt, valuularum officium supplet: vi-  
 muscutorū demus enim à spongia madida guttulas pendulas nō  
 effluere. Hinc fit, vt vis concussiuæ requiratur ad ex-  
 pressionem faciendam.

Hæc forsā esse causā potest, cur ad imperium vo-  
 luntatis succus nerueus per totam muscoli molem  
 euomitur, & instillatur.

#### P R O P O S. XXV.

Peritiam habitualement, qua spiritus animales deter-  
 minatos neruos in cerebro agitant, non  
 natura, sed exercitio, & experien-  
 tia acquiri, credibile est.

Fateor, me non percipere mechanicam operationē,  
 qua motus spirituum in cerebro imperio voluntatis agi-  
 tati eos dirigant ad titillandos certos, & determina-  
 tos musculos, Vt si velim manum extendere, spiritus  
 dirigantur non ad neruos pedum, aut thoracis, sed  
 ferantur ad eos, qui ad manus pertingunt, vt eos ti-  
 tillent.

At si balbutiendo, aliquid loqui velimus, puto, quod  
 non omnes actus volitionis fiant iisdem spirituum  
 motionibus, scilicet in quolibet appetitionis actu  
 spiritus non eodem modo, rhythmo, celeritate, & ad  
 easdem partes vergentes moueantur, sed diuersissi-  
 mis

mis modis ; ita vt tot numero sint motus spirituum in cerebro , quot sunt actus volitionis . Et proindè in vnoquoque appetitionis actu spiritus dirigantur , & deferantur ad determinatam cerebri regionem ; vbi nimirum situati sunt nervi , qui executioni eiusdem volitionis destinati fuerant.

Cap. 3. De  
causis pro-  
babilibus  
vitalis con-  
tractionis  
musculorū.

Quòd verò tales motus interni , non naturali , & cæca necessitate fiant , vt grauium descensus , sed habitu quodam à frequentibus actibus acquisito fieri possint , nobis non aduertentibus , patet innumeris experimentis . Citharistarum digiti diuersas fides non ratiocinando , sed habitu quodam tangunt , & pulsant incredibili velocitate , & artificio . Et adeò verum est , aduertentiam , reflexionemque non esse necessariam in tali actione , quòd si Citharistæ velint reflectere , & curare , vt digitorum motiones ritè , & secundum artem fiant , potius errent , & confundantur , quàm exactius harmonicos sonos edant .

Sic pariter possibile est , vt experientia , & monitione sapius tentando , & errando edocti in infantia habitum acquisierimus immittendi spiritus ad nervos pedum , cum ambulare decreuimus , & sic in alijs motionibus . Hanc sententiam non esse omninò absurdā non pauca experientiæ suaserunt . Obseruaui enim multoties titubationes Puerorum , & labores , quibus formicæ grana hordei per salebrosas vias acclius impellere conabantur ; hæ quidem postquam in casum plures motiones tentassent , & vt inutiles reiecissent , tandem eam auidè retinebant , quæ ad finem optatum conducebat . Sic mihi suadeo , ab initio spiritus animales , cum volunt manum , verbi gratia , movere , ob imperitiam innumeras agitationes tentare ,

& ex-

Cap. 3. De  
causis pro-  
babilibus  
vitalis con-  
tractionis  
musculorū.

& experiri, immittendo spiritus ad pedes, aut linguā, aut aliò, & postquam in cassum fatigati fuerint, reiectis vanis, & inutilibus conaminibus, tandem eum motum retinere, qui ab experientia comprobatur. Cumque talis habitus acquiratur ætate infantili, stolidi, immemori, & vtilitatis non sapientiæ studiosa, sit vt nobis inscijs, retineamus postea altius impressam artem, & habitum, quo spiritus in cerebro moueri debent, vt certas artuum motiones exequi valeant.

# P R O P O S. XXVI.

Sanguinem esse alterum elementum concurrens ad inflationem musculorum efficiendam.

Quia, vt dictum est, succus nerueus per se sumptus feruorem, & inflationem in musculis producere non potest, eo quòd si per se, & sine alterius auxilio, & mistione rarefieret, & tumorem produceret, planè in ipsis neruis, vbi causa motiua, nempè imperium voluntatis existit, viget, & agit, & vbi materia rarefactibilis, scilicet succus nerueus abundat, turgentiam, & feruorem conciperet; non verò in musculis, vbi parcè, & guttatim instillatur, & vbi à mistura heterogeneorum succorum potius debilitaretur vis illi succi neruei. Nec in musculis impedimenta videntur tolli posse, nam loci angustia in neruis maior, quàm in musculis potius vim percussiuam rarefactionis auget, vt patet in sclopetis, & in cuniculis aere condensato repletis. Nec angustia neruorum impedire potest feruorem; vt flamma in locis clausis non accenditur, quia muscoli æquè clausi vndique sunt,

vt

vt nerui, nec inflatio musculorum fit vera accensione, vt patet sensu. Necesse ergo est, vt in musculis aliquid aliud reperiatur, quod simul cum succo nerueo immisto ab imperio voluntatis rarefactionem, & inflationem momentaneam efficere valeat.

Cap. 3. De causis probabilibus vitalis contractionis musculorū.

Videndum modò est, quodnam aliud elementum in musculis reperiatur, quod esse possit subiectum, & materia fermentationis, & ebullitionis eorum.

Et quia sensu patet, nil aliud in musculis reperiri præter fibras, lympham, & sanguinem copiosè immisum ab arterijs, à quo impletur tota carnea moles musculosa; Ex ijs verò scimus, fibras, & carnes vi propria contractiua irritatas, imperio voluntatis ab acredine succi neruei, non posse inflationem tam validam efficere, vt hætenus insinuauimus <sup>a</sup>. Nec præter ea lymphā, aut sanguinē impulsū à spiritibus animalis, aut ab aere externo, aut à cordis compressione, vel vi ponderis, vt funis inflatur ab aqueis guttulis, veluti à cuneis. <sup>b</sup>

a huius c. 1.

b huius c. 2.

Restat solummodo, vt ex mistione succi neruei cū lymphā, vel cum sanguine, fermentatio, & ebullitio oriatur similis eis, quæ passim in chemicis elaboratorijs obseruantur; aliter enim talis operatio non videtur saluari posse.

## P R O P O S. XXVII.

Necessitas, & modus mechanicus, quo ebullitio, & intumescencia in musculis fieri potest, declaratur.

Procul dubio inflatio, & detumescencia musculorum, quæ ab imperio voluntatis fit momento, nullo  
mo-

Cap. 3. De  
causis pro-  
babilibus  
vitalis con-  
tractionis  
musculorū.

modo percipi posset ; imò existimaremus, eā esse im-  
possibile, nisi experimenta chimica suaderent, passim à  
natura fieri operationes similes illis . Sales enim flui-  
di, & liquores acetosi commisti liquoribus salinis al-  
terius generis, scilicet fixis, aut alcalifatis ebullitio-  
nem, & luctam excitant . Et quod præcipuè ad rem  
nostram facit, est experimentum à Villisio relatum, ,  
quòd si sanguini, dum incalescit, infuderis spiritum  
vini, cornu Cerui, fuliginis, vitrioli, aliusuè liquoris  
in primis spirituosi, aut salini, mira ebullitio, & effe-  
uescentia exoritur .

Cum porrò dubitare non possimus, succum in ner-  
uis à cerebro communicatum summè spirituosam, sa-  
linam, & volatilem naturam habere, tum quia est  
instrumentum animæ sensitivæ, & loco motivæ, tum  
etiam, quia sapor eius dulcis, & gratus salinam natu-  
ram evidentissimè declarat .

Et aliundè sanguinem salibus alchalisatis abunda-  
re tum gustu, tum ex contractu, & vnione vrinæ san-  
guinem irrigantis, tum etiam experientia chimica  
constat . Igitur ex affusione succi neruei intra san-  
guinem calentem necessario subsequi debet feruor, &  
ebullitio .

Posteà, quia fibræ, & carnes musculorum perpetuò  
à sanguine humectantur, & madefiunt, vt spongiæ ;  
Igitur à canalibus nerueis succo spirituofo turgidis  
immiti possunt, & effundi intra sanguinem in mu-  
sculis contentum spiritus illi ab imperio voluntatis  
conuulsione quadam instillati ; Et sic feruorem, &  
ebullitionem excitare possunt ferè momentaneam in  
fibris, seu fistulis spongiosis musculorum, vel in eorum  
interstitijs, vnde inflatio, durities, & contractio mu-  
sculorum consequatur .

Mo-



Modus verò mechanicus, quo talis ebullitio, & effervescentia perficitur, non est diuersus ab eis, qui per vulgarem fermentationem fiunt, in quibus omnibus non creantur de nouo vires motiue, sed illæ, quæ impediabantur, sui iuris factæ, exercere possunt suam naturalem indolem; nempe quia particule misti corporis, quæ sponte sua moueri potuissent, nisi impeditæ fuissent à textura, & colligatione partium, crassiorum, & terrearum, postea vinculis solutis, & postliminiò sibi redditæ, suam indolem motiuam exercere valent.

Sic videmus, quòd in filice à simplici contusione, & percussione chalybis diffringitur textura saxi, & ideo igniculi, qui ibidem colligati erant, exilire possunt. Id ipsum in ligno confricato, crasso, aut compresso contingit.

Sic simplex aqua, dissoluendo saxi calcinati vnionem, liberum exitum permittit igniculis, qui in illius anfractibus latitabant, vnde ebullitio illa exoritur.

Sic sales in formam fluidam redacti, poros coralli, & metallorum penetrando, suis mucronibus, veluti limis, abradendo, & dissoluendo corpora illa dura, exitum parant igniculis, qui intra eorum poros latitabant.

Sic iidem sales fusi, alios Tartari sales fixos dissoluendo, liberum exitum igniculis, & alijs particulis se mouentibus concedunt; vnde calida ebullitio creatur.

E contra, oleum vitrioli, dissoluendo contexturam salium ammoniacorum, exitum concedit particulis se mouentibus, non igneis, quibus ammoniacum caret, sed frigidis; vnde ebullitio gelida exoritur.

Non secus spiritus vini, cornu Cerui, & tandem

Cap. 3. De  
causis proba-  
bilibus  
vitalis con-  
tractionis  
musculorū.

Cap. 3. De succus nerueus summè spirituosus, & salinus dissol-  
 uendo texturam salium alchalisatorum, quibus fan-  
 guis intra musculos contentus abundanter impregna-  
 tur, sunt potissimæ causæ, vt particulæ se mouentes,  
 salinæ carceribus diffractis, suam indolem motiuam  
 liberè exercere valeant: & sic illam ebullitionem pro-  
 ducere possint; quia porositates momento turgidæ,  
 & inflatæ redduntur.

Colligitur ergo ex dictis causa, & actio mechani-  
 ca, qua ab imperio voluntatis conuulsiua vi succus  
 nerueus intra musculos instillatur, & momento infla-  
 tionem eorum producit, quæ tandiù durabilis, &  
 perseuerans erit, quandiù causa dispoſitionis adest, quæ  
 est instillatio succi neruei. Qua cessante languet, &  
 dissipatur musculi turgentia; non secùs, ac splendor  
 cessat, remota flamma, quæ lumen continenter re-  
 nouat.

### P R O P O S. XXVIII.

Difficultatibus, quæ contra expositam theoriam  
 adduci possunt, satisfit.

Magis commendabile semper mihi visum est insti-  
 tutum illorum, qui potiùs se ignorare rerum natura-  
 lium causas profitentur, quàm eorum, qui sibi pote-  
 statem faciunt quodlibet audendi in Philosophia.  
 Attamen in vtroque peccatur; non enim hypothe-  
 ses fictas admittere debemus, quæ instituto naturæ,  
 & rationi conformes non sunt; nec à qualibet diffi-  
 cultate terreri debemus, nisi prius eius momenta  
 diligentissimè expenderimus. Quapropter laudare  
 non

non possum eos, qui negant, vitalem musculorum contractionem fieri posse ab efferuescentia spirituosissimi succi à nervis effusi, & commixti cum salino liquore sanguinis intra porositates musculorum, ob has difficultates.

Cap. 3. De causis probabilibus vitalis contractionis musculorū,

Primò, quia ebullitio talis imaginatione, non à sensibus comprobatur.

Secundò, quia muscoli dum contrahuntur, non augentur mole.

Tertiò, quia efferuescentia, quæ à fluoribus chemicis excitatur, diù perseverat, nec momento extinguitur; at musculi contractio fit citius: ictu fulminis, & momento cessat, & toties restauratur, quoties volumus, & perseverat agendo, quamdiù volumus.

Quartò, quia abscisso capite à testudinibus, & ab insectis, & auulso corde è ranis, anguillis, & viperis, diù perseverat motus in musculis eorum. Ergo talis motus non fit ab effluxu spirituum à cerebro derivatorum. & sanguinis à corde impulsivi.

Quintò, quia sensu constat, fieri motum musculi immediatè à fibra motrice, actione mechanica nobis ignota, cum musculus cordis testudinis, & crurum ranae per vnam, vel alteram horam pulsè, & postea à punctura acus, aut tactu succi corrosivi reuiuiscat, de nouò pulsando.

Hisce omnibus difficultatibus fieri satis mihi posse videtur.

Ad primum. Respondeo nil referre, quòd non conspiciamus ebullitionem, quæ in poris fibrarum fit, dummodò ab effectu necessario id deduci possit. Tales effectus sunt molis musculi inflatio, & induratio, quæ necessario ab incuneatione violenta.

Cap. 3. De  
causis pro-  
babilibus  
vitalis con-  
tractionis  
musculorū.  
a Prop. 15.  
huius.  
b pr. 15. hu-  
ius.

alterius corporis fieri debent, vt ostensum est <sup>a</sup>. Si-  
cuti ex eo, quòd chemicorum vasa, oua, & castaneæ  
in igne copioso crepant, & dissiliunt, euincitur, quòd  
intra eorum ventres facta sit grandis ebullitio, licet  
oculis non appareat.

Ad secundum patet responsio ex dictis <sup>b</sup>; verè  
enim muscoli inflantur, & augentur mole ob duri-  
tiem, & euiciens incrementum musculi cordis.

Ad tertium aio, quòd efferuescentia in musculis  
momentanea esse potest, secus quam in fluoribus sa-  
linis chemicorū. Pro cuius clara intelligentia aduerto,  
quòd ratio, ob quàm ebullitio in musculo citò fit, &  
momento cessat, non est, quia succi illi fermentitij,  
completa inflatione, ab inuicem separantur, & ad di-  
uersa receptacula reconduntur (vt aliqui censuerunt)  
sed quia dissoluntur, & consumuntur, aut ambo, aut  
vnum ipsorum, sicuti in puluere pyrio omnes partes  
componentes, carbones, sulphur, & nitrum simul flā-  
mam concipiunt, & consumuntur, & ideò momento  
accenduntur, & subitò extinguuntur. At diù perse-  
uerare flamma accensa posset, si successiuè nouus  
pulis nitratus superadderetur, morulis adeò breui-  
bus, vt sensus distinguere interruptiones non posset;  
sicuti titio circumductus representat circularem  
ignitam lineam non interruptam.

Verum differt efferuescentia salium fluidorum ab  
accensione pulueris nitrati; quia fluores illi non su-  
bitò per minima vniuntur, sicut puluisculi nitri, sul-  
phuris, & carbonum exactè commixti sunt. Et ideò  
quamdiù nouæ vniones illorum fluidorum sunt, vna  
post alteram in diuersis locis, perseuerat ebullitio, &  
lucta per aliquod tempus. At si artificio aliquo innu-

meræ particulæ spiritus salini ad instar roris caderent super alium salinum succum, fieri posset momentanea efferuescentia, citò nempè consumptis spiritibus illis : Et perseverare posset per aliquod tempus illa efferuescentia, si denuò noua pluuia rorifera succederet sæpiùs reiterata.

Cap. 3. De  
causis pro-  
babilibus  
vitalis con-  
tractionis  
musculorū

Id ipsum in musculis verificari posse videtur, quia filamenta neruosa multiplicia ad instar radicum arboris, non à tendinibus, sed à trunco illius rami neruei, qui in prædictum musculus inseritur, sparguntur inter musculi fibras, & ab eorum orificijs simul tempore ob conuulsuam irritationem effundi possunt guttulæ minutissimæ spirituum, quæ omnes cum sanguine in musculis existente momentaneam efferuescentiam concipere possunt ad instar accensionis nitrati pulueris; talis autem ebullitio ex sui natura subito cessare potest, consumptis nimirum spirituosissimis illis guttulis: & eatenus perseverare potest, quatenus nouis, & assiduè repetitis conuulsivis irritationibus, nouæ effusiones rorifæræ spirituum, & inde cum sanguine nouæ efferuescentiæ, & hinc inflationes pororum musculi, & tandem valida eius contractio continuata produci potest.

Ad quartum respondeo, mirum non videri, quòd per breue tempus Testudines truncato capite, & auulso Corde, eorum musculi concuti, & agitari valeant, Rana saltare, & Viperæ inflecti possint. Quia succi spirituosissimi hætenus à Cerebro intra neruos transmissi, & sanguinis reliquiæ in poris musculorum relictæ possunt efferuescentias posthumas efficere; irritationis nempè neruis à punctura, sicuti priùs nedum

in

Cap. 3. De in Cerebro, sed etiam in ipsis filamentis irritati con-  
causis pro- uellebantur .  
babilibus  
vitalis con-  
tractionis  
musculorū.

Sed dices, quomodò pauca guttulæ succi spirituosi, quæ in illo truncato neruo remanserant, sufficient ad tot feruores efficiendos per horas integras? Eo, inquam, modo, quo à paucis Moschi, & Zibethi granis effluit substantia odorosa, scilicet particulæ corporeæ per aërem dispersæ, quæ fumos fragrantissimos per mille cubicula, atria, vias, & plateas spargunt, & hoc effluuium perseverat per plures menses absque sensibili molis, aut ponderis Moschi, & Zibethi diminutione. Ergò simili modò succi spirituosissimi in neruis resectis existentes, à nouis irritationibus conuulsuiis exprimi possunt subdiuisi in exilissima stillicidia (scilicet in particulas corporeas æquè minutas, ac sunt granula odorosa per aerem dispersa) quæ immista cum reliquijs sanguinis intra fibrarum poros existentibus possunt efferuescentias, & tumores musculorum excitare, à quibus contractiones efficiantur. Quæ postea reiterari possunt, quousque omninò succi illi absumentur, vel concrecant, aut musculorum fibræ arefiant. Huic coniecturæ præclare, experientia suffragatur. Cor enim Testudinis auulsum, resectum, & dilutum diù pulsatum, quousque externa cutis arefacta, & corrugata sit, & tunc deuò ab aqua humectata reuiuiscit, & pulsat; tandem post vnam, vel alteram horam, quando extinctum omninò videbatur, acu punctum, aut succo corrosiuo irritatum, pulsare bis & ter obseruari. Ex quo conijcio, quòd sensitiua facultas in illo Corde non prorsus extincta, à corrosiua punctura nerui molestata.

Iestata, grandi conatu neruum ipsum conuellendo, exprimere possit extremas illas guttulas succi neruei. Nec mireris, motiuam, & sensitiuam facultatem in Corde abscisso, & in eius neruis remanere posse; hoc enim communis Schola Peripatetica constanter pronunciat, dum in reptilibus animalibus Animam diuisibilem ponit, & ideo caudam serpentis abscissam moueri, quia animæ portionem retinet. Et profecto nisi sensum doloris pars illa perciperet, non conuelleretur, nec agigaretur eodem modo, quo prius in animali uiuente annexa concutiebatur; Quia lenis illa punctura acus non habet vim exiccandi, vt inde sequatur contorsio similis ei, quæ fit in tabulis ligneis madidis, quando vna eius facies igni exponitur, Nec acus vim habet torrefaciendi, vt pelles, & pili ab igne torrentur. Nec demum acies acus alterationem inducit similem ei, quam succi corrosiui producant; sed solummodò debilem motum in fibris cordis affert contactus ille pungitiuus, qui motus, cum sit tardus, & debilissimus, non poterit impetum, & concussionem se ipso maiorem producere in illo Corde. Præterea debilis impulsus acus non poterit commouere reliquas omnes partes Cordis, quas acus non tangit, & quæ tenaci, & dura vnione mutuò non connectuntur; & ideo dicendum est, quòd spontè neruus concutiat, irritatus nempe à punctura illa eodem modo, ac in uiuente animali contingit: quare percipiet quoque neruus abscissus sensum doloris.

Cap. 3. De  
causis pro-  
babilibus  
vitalis con-  
tractionis  
musculorū.

Ad quintum patet responsio ex dictis. Vnde colligitur, quòd illi, qui tam confidenter energiam, qua muscoli imperio Voluntatis ingentia pondera sustinent

Cap. 3. De  
causis pro-  
babilibus  
vitalis con-  
tractionis  
musculorū.  
c. part. I.  
prop. 7.

nent, propriam esse aiunt ipsius fibræ motricis muscu-  
losæ à verborum obscuritate decipiuntur, & non  
aduertunt impossibilitatem propriæ assertionis. Quia  
vis contractiua propria ipsius machinæ materialis  
fibrarum debilissima est, vt demonstraui<sup>c</sup>: & est  
impossibile, vt spontè contrahatur eleuando vasta  
pondera; sed hoc fieri debet ab externa facultate,  
diuersa à vi materiali machinæ, quæ violenter illam  
machinam contrahat. Ipsi verò has duas potentias  
confundunt, & negotium confecisse suadentur pro-  
ferendo vocabulum Fibræ Motricis, quæ sua vi me-  
chanica tantam vim exercet, nec curamus, inquirunt,  
quomodo hoc fiat.

At hoc perinde est, ac si quærenti causam pulsa-  
tionis horarum, quam efficit horologium, seu com-  
pages, & inuolucrum illud ex ferreis fragmentis,  
Responderetur negotium confici à ferramentis mo-  
toribus, nec curare modum, quo illud fiat. Laudo  
candoris plenam confessionem ignorantiae rerum re-  
conditarum; non tamen videtur vituperabilis cona-  
tus eorum, qui causas saltem probabiles effectuum  
naturæ inquirere satagunt: *est enim aliquid prodire  
tenus, si non datur ultra*. Et hæc est ratio, quare ta-  
lis compendiaria philosophandi methodus non pla-  
cet: vlteriùs nitimur progredi, & venari, an ferra-  
menta illa sint causæ effectiuæ, vel instrumentales  
motus earum; scilicet, an sint verè causæ motrices, vel  
commotæ ab alia vi externa; & propterea si non da-  
tur visu, saltem coniectura nitimur nosse configura-  
tionem rotarum, earumque connexionem, disposi-  
tionemque; & an à machina chalybia, an à pondere  
appenso, vel à vi venti, aut aquæ fluentis Rotæ illæ  
agi-



agitantur, & qua necessitate tanta regula, & ordine suas motiones peragat. Consimilia circa musculos si reperire non potuimus, saltem pro viribus inuestigare nisi sumus. Et primò aduerto, non debuissè nomen fibræ motricis eis imponi, quia ipsæ fibræ non sunt machinæ se mouentes, cùm se habeant merè passiuè, & ex sui natura sint inertes, nec moueantur, nisi per neruos adueniat impulsus à voluntate immissus. Secundò, licèt non videamus structuram organicam fibrarum, percipimus tamen à signo manifesto, quòd sint similes catenæ contrahibilis ex anulis compositæ, quæ à cuneis immixtis contrahi possunt, nam operatio inflationis, tensionis, & contractionis saluari non potest ab alia structura, & alio modo diuerso ab eo, quem supra exposuimus, cum naturæ operationes sint faciles, simplices, & iuxta leges mechanicas, quæ sunt leges necessitatis.

Cap. 3. De  
causis pro-  
babilibus  
vitalis con-  
tractionis  
musculorū.

## P R O P O S. XXIX.

Necessitas, & ratio mechanica, quare debilis illa  
ebullitio in musculis facta imensam  
vim exercere valeat.

Grandem, & ineffabilem esse vim, & energiam musculorū patet ex demonstratis a. Si enim considerentur omnes machinæ, quibus muscoli agunt, erit vis, quam natura exercet, millies, & millies maior, quam sit resistentia. E contra debilis esse videtur ebullitio in musculis facta, quàm superius considerauimus. Afferri igitur debet necessitas, & ratio mechanica, quare potentia illa minima fer-

a par. prima  
cap. 17.

Cap. 3. De  
causis pro-  
babilibus  
vitalis con-  
tractionis  
musculorū.

mentationis immensam vim exercere valeat.

Et primò, quòd talis actio ne dum sit possibilis, sed de facto detur, patet exemplo funis madefacti. Videmus enim, funem non ab alia causa inflari, contrahi, & eleuare vasta pondera, quàm ab exilissima vi ponderis granulorum aquæ, quæ non secus, ac cuneis, inter fibras insinuata contractionem, funis pròducunt. Hoc autem pendet tùm ex copiosa multiplicatione cuneorū simul operantium, tùm etiā ex energia motus, & impetus percussui, quo granula illa innumera excurrando intra fibrarum porositates, & interstitia, superare possunt quamlibet resistentiam quiescentem, vt demonstratum est b.

b lib. De vi  
Perc. prop.  
190.

Cùm porrò structura musculi, & eius actio contractiua non omnino differat à compositione, & operatione madefacti funis; Ambo enim ex innumeris fibris, frequentibus ligaturis discretis constant, & idèò porositates oblongas non rotundas habent, quæ dilatantur vltra 40. gradus ab insinuatīs corpusculis, veluti à totidem cuneis, qui in immensum multiplicati simul operantur vi motus, & energiæ percussionis contra inertem, & quiescentem resistentiam.

Differunt solummodò inter se in celeritate operationum: in fune enim cunei aquei tardo motu insinuantur, & diuturniori tempore egrediuntur, & transpirant; contra in musculis cunei momento inflatione, aut inanitionem creant. Ratio discriminis est, quia cunei aquei in fune, eādem solidam molem retinentes, locali motu extrinsecus adueniunt, & insinuantur intra funis poros. At in musculis cunei non adueniunt deforis, sed in ipsis interstitijs fibrarum gignuntur, in actu inflationis musculi-

sculorum, & destruuntur, dissipanturque, quando detumescunt; quia nempe non eandem amplam solidamque molem retinent, sed eam per rarefactionem acquirunt, & deinceps amittunt se condensando, ut sensu constat in ebullitionibus, & dispoſionibus memoratis, in quibus particulae mobilissimae sphaerice se dilatando ampullas bullularum efformant non omnino densas, & plenas, sed valde raras, nempe vacuitatibus grandiusculis interceptis. Vnde fit, ut facile concidant, & ad pristinum spatium angustum redigi momento possint. Et hinc necessitatem, & mechanicam operandi rationem muscutorum deduci posse puto. Nam ab inflatione, & dispoſione innumerabilium vesicularum spumosarum per uniuersam molem muscoli disperſarum non secus, ac a cuneis aqueis in fune, integra muscoli substantia inflatur, quae cum ex fibris robustissimis, & ideo non extendibilibus constet, fit, ut in dilatatione, & inflatione necessario muscoli longitudo contrahatur, & decurtetur. Et quia vesiculae, seu cunei in immensum multiplicantur per totam amplitudinem, & altitudinem muscoli, & insuper agunt vi percussiois, ut dictum est; Hinc fit, ut grandis illa potentia componatur, quae subleuari possint vasta pondera per notabile spatium, nempe per maiorem, quam sextadecimam partem longitudinis muscoli, ut demonstratum est.

Cap. 3. De  
causis proba-  
bilibus  
vitalis con-  
tractionis  
musculorum.

c Prop. 20.  
huius.

Cap. 3. De  
causis præ-  
babilibus  
vitalis con-  
tractionis  
musculorū.

*De motionibus internis animalis, & primò de circulari motu sanguinis.*

# CAPUT IV.

**P**Ræter motus musculorum ab imperio voluntatis pendentes, dantur alij motus, qui omnino naturales esse videntur, vt est cordis motus indefessus. Cuius cognitio facilius ab effectu, nempe à circulari motu sanguinis, quem producit, indagari potest; ideo prius de tali circulari motu differemus.

## PROPOS. XXX.

Circulationem sanguinis dari, euidenter recentiores demonstrarunt.

Triplicem motum in sanguine Animalis viuentis reperiri euidentissimū est. Primus est quidem, quo partes ex quibus componitur, agitantur iuxta earum indolē, & naturæ exigentiam, qui propriè fermentatiuus motus vocatur. Alter est motus localis oscillationis particularum eius, quæ vi machinæ rarefiunt, & condensantur, vt inferius patebit. Tertius est ille, quo à corde per Aortam, & reliquas arterias ad omnes corporis partes transfertur, diffunditurque intra carniū, viscerum, & glandularum spongiosam substantiam; & hinc à subtilissimis venarum canaliculis exugitur, congregaturque in venas maiores, non secus, ac flumina ex fontibus, & aquarum riuulis, & torrentibus in decursu receptis, augentur; quæ omnes

venæ

venæ in vnum grandē truncum Cauæ desinentes, tandem ad cordis dextrum ventriculum exonerantur, & hinc per pulmonarem arteriam moles vniuersa sanguinis in ipsis pulmonibus diffusa iterum recolligitur à vena pulmonaria, reduciturque ad cordis sinistrum ventriculum, vt iterum intra Aortam effundatur. Talis, inquam, sanguinis motus, CIRCVLATIO eius vocatur. Inuentum profecto admirabile partim à Cesalpino, sed postea exactissimè ab Haruicio, nuper mortalibus tanta euidencia demonstratum, vt nemo superfit, qui de eius veritate adhuc dubitet.

De hoc motu sanguinis superuacaneum erit repetere ea, quæ ab alijs adinuenta, & mirabili perspicuitate declarata sunt, & ideo attingam solummodo ea, quæ ab alijs omiſsa, aut non ritè exposita fuerunt, circa causas, modos mechanicos, & circumstantias huius motus.

#### PROPOS. XXXI.

Quomodo motus sanguinis sit continuus, licet in corde interruptus appareat.

Quia causa, & vis impulsiva sanguinis, quæ est cordis compressio, non semper agit, sed per vices, interpositis morulis ferè synchronis, Hinc fit, vt sanguis à corde effusus non exiliat cursu continuato, vt flumina, & virgulæ fontium, sed modò currat, modò quiescat, alternis vicibus, ordine tamen perseveranti. Quare hoc nomine, motus sanguinis continuus, cense-ri non debet, cum morulæ inter duas quaslibet proximas pulsationes sint quietes, & defectus motus, proindeque

Cap. 4. De internis motibus Animalis, & primò de sanguinis circulari motu.

Cap. 4. De  
internis mo-  
tibus Anima-  
lis, & primò  
de sanguinis  
circulari  
motu.

deque potius interruptus, & mixtus, quàm verus con-  
tinuus motus appellari posse videatur. *libro 2. cap. 196*  
Hoc tamen non obstante, non vereor affirmare, verè  
continuo, & nunquam interrupto motu sanguinem  
per corpus animalis circumferri. Nam licet cor tem-  
pore pausæ eius non effundat sanguinem intra arte-  
rias, non tamen verum est, sanguinem in iisdem arte-  
rijs, in visceribus, carnibus, & in venis contentum,  
omnino quiescere, & stagnare, dum cor actu quiescit,  
sed semper sanguis mouetur, velocitate tamen inæ-  
quali. Et primò in arterijs hoc patet; nam impedito  
omnino affluxu sanguinis à corde, siue abscisso, & auul-  
so corde, vt in Ranis siue motu pulmonum impedito  
in moribundis, aut restrictu violenter iugulo, vel dia-  
phragmate, aut thorace vtrimque dissecto, & aperto,  
videmus, quòd sanguis, quo arteriæ repletæ erant,  
sensim exprimitur, itaut paulò post remaneant omni-  
nò exinanitæ. Hoc quidem contingit, quia arteriæ  
ipsæ stringuntur spontaneo motu, coangustatis fibris  
circularibus earum. Paritèrque comprimuntur à cò-  
tractione, & inflatione, vel motu peristaltico muscu-  
lorum totius corporis. Hinc antiquæ fabulæ locus  
datus est, quòd scilicet in arterijs non sanguis, sed  
spiritus vitales contineantur, ob quorum distensionem  
in cadaueribus arteriæ exinanitæ remaneant. *libro 2. cap. 197*  
In venis postea sanguinem continenter decurrere,  
ne dum quando vrgentur ab arteriali sanguine à pul-  
satione cordis vibrato, sed etiam tempore, quo cor  
quiescit, suadet ex eo, quòd tunc currit sanguis per  
cauæ truncum ad replendum sinum dextrum cordis.  
Similiter videmus, quòd à vulnere cuiuslibet venæ  
sectæ sanguis continuato cursu effluit ad instar virgu-  
larum.

larum fontium, ne dum quando cor pulsat, sed etiam quando quiescit.

## P R O P O S. XXXII.

Ratio mechanica continuati cursus sanguinis perq  
venas exponitur.

Licet effectus cursus sanguinis per venas sit certissimus, ab experientia comprobatus, causa tamen, & ratio mechanica talis motus non est æquè euidens, ac illa, quæ impulsus in arterijs efficit. Nam venæ capillares nō vniuntur cum extremis arteriis per anastomasm, & ideo sanguis immitti non potest immediatè ab arterijs ad venas, cum hæc vasa sint separata ab inuicem. Et licet opinemur, adesse communicationem quandam inter extrema orificia arteriarum, & venarum capillarium per intermediam spongiosam substantiam carnum, viscerum, aut per cribrosam substantiam ossium, tanquam per pumicis porisitates, attamen non percipimus, à qua vi motiua insinuari sanguis possit intra capillares venas. Primò, quia vis impulsiva, qua systole cordis sanguinè intra arterias immittit consentaneum est, vt sensim debilitetur, & tandem langueat in angustiis illis extremorum vasorum, & porositarum intermediarum. Secundo, quia orificia venularum non possunt semper dilatata, & aperta permanere, cum earum consistentia non sit dura, & ossea, sed membranosa, mollis, & lubrica; & ideo facillè conuiuendo claudantur, & ingressum noui sanguinis impedire possint. Tertiò neque ad compressionem viscerum, & carnum reuerrere pos-

Cap. 4. De  
internis mo-  
tibus Anima-  
lis, & primò  
de sanguinis  
circulari  
motu.

Cap. 4. De  
internis mo-  
tibus Anima-  
lis, & primò  
de sanguinis  
circulari  
motu.

sumus; à qua per expressionem sanguis ibidem infi-  
nuetur; nam videmus, quòd sanguis exugitur à ca-  
pillaribus venulis, ne dum quando inflantur muscoli,  
& motum compressiui exercent, sed etiam quando  
quiescunt, & omnino relaxati sunt. Quare tunc tem-  
poris non à musculorum compressione, in natura non  
existente, sanguis exprimitur.

a De mo-  
tion. natur.  
à gravitate  
cap. 6.

b Ibidem  
pr. 185.

c De vi per-  
cuss. pr. 90.

Id ipsum confirmatur, quia in cerebro, in sub-  
stantia medullari ossium, immò intra ipsam ossium  
substantiam durissimam, & ideò non compressibilem  
venæ capillares ibidem existentes sanguinem exci-  
piunt. Cum porrò effectus negari non possit, quando-  
quidem videmus, sanguinem vniuersum ab arterijs ef-  
fusum, postea excipi, & deferri per venas iterum ad  
cor; neque hoc contingit à vi attractionis, cum talis  
actio sit impossibilis, vt ostendimus, cogimur asse-  
re, sanguinem à capillaribus venis excipi ob eandem  
causam, & eadem mechanica actione, qua syphunculi,  
spongiæ, filtra, funes, & omnia porosa penetrantur ab  
aqua contigua, à quâ externè madefiunt; quæ alia  
non est, quàm ipsiusmet fluidi gravitas, quæ augmen-  
tum suscipit ab impetu motus proprii, & impulsu ei  
communicato à vi externa. Sic vis motiua gravitatis,  
qua sanguis carere non potest ad instar aquæ, cum  
offendit caniliculos patulos capillarium venarum, (eo  
quòd numquam à conniuentia membranosa, tam stri-  
cta, & tenaci clausura constringi possunt, vt aditus  
aliqui non remaneant, (vt in funium porulis patet)  
necesse est, vt energia motiua, quæ pollent, inertem  
angustiarum resistantiam superet; & proindè actione  
simili filtrationi sanguis intra capillares venulas in-  
finuetur.

Susce-



Suscepto iam sanguine intra venulas exiguas ab eadem vi impetus, quo insinuatus fuerat (cùm sine motu talis ingressus fieri nequeat) vltèriùs aliquantulum promoueri potest impulsu à propria, & ab externa vi, nec non ab ea, qua vrgetur à sanguine ponè sequenti, vt videmus aquam à filtro exuctam è suprema fimbria reclinata, & pendula percolari. Postea, quia, collectis pluribus venulis, latiore ductum conficiunt, in eoque sensim motus sanguinis retardatur, & languet vis pristina impulsua, ideò deinceps auxiliariis manibus indiget, vt promoueri vltèriùs possit. Et hæc quidem sunt primo loco vis, qua fibræ circulares venarum contrahuntur peristaltica vi eisdè fibris insita, à qua vasa constringuntur, adiuvante etià ambientis, & interni aeris inspirati compressione, à pondere, & elastica vi eius; nec non ab inflatione muscutorum, & à motionibus varijs viscerum, & flutorum per corpus animalis discurrentium, vt inferiùs dicemus.

Cap. 4. De internis motibus animalis, & primo de sanguinis circulari motu.

## P R O P O S. XXXIII.

Exponitur modus, & causa promotionis sanguinis in venis. Tab. 16. Fig. 1.

Videmus in canalium venarum lateribus internis, vt est HIKL appositas esse valvulas membranofas, quæ nil aliud sunt, quàm semi sacculi, seu vesiculæ cavæ AONMP, & BONQR parietibus internis venarum adhærentes, vt plurimum binæ è regione positæ in eodem loco lateraliter se contingentes in NO, quarum connexa cacumina MN, QN respiciunt initia

L

tia

Cap. 4. De  
internis mo-  
tibus Anima-  
lis, & primò  
de sanguinis  
circulari  
motu.

tia capillaria venosa ultra HL, à quibus sanguis aduenit; orificia verò cavitatum PO, RO aperta versùs cor ad partes IK respiciunt. Demonstrandum modò est, quòd ex dicta valuularum structura, & situatione sanguis versùs cor protrudi debet. Intelligatur eadem portio HMQL sanguine repleta, & quia à fibris circularibus eius, & ab ambientibus musculis, & visceribus stringitur vna pars post aliam, oportet, vt eius laterales parietes S, T, ad sese propiùs accedât versùs V; & tunc vena restricta cylindricam formam amittet, transformabiturque in duo infundibula HVL, MVQ, quæ minus capacia sunt ipso cylindro, & proinde sanguis, qui continebatur in spatijs VHS, & VLT expelletur extra orificium HL, reliqua verò moles sanguinis contenta in spatijs VSM, VQT eiicietur extra orificium MQ versùs IK. Patet igitur, quòd ex prædicta compressione parietû venæ exprimitur sanguis, pelliturque æquali copia ad partes oppositas; & hoc contingeret, si valuulæ non adessent: at quia in internis parietibus MP, QR venæ appositæ sunt valuulæ, seu sacculi membranosi superiùs expositi, necesse est, vt sanguis impulsus à compressione facta in ST, insinuetur per rimam NO; quia fluidum cedens in sacculis contentum ab adueniente sanguine contusum constringitur, euacuaturque, & ideò latera valuularum NO ab inuicem recedendo, patulam viâ relinquunt, per quam sanguineus fluor ab MSTQ adueniens insinuari potest, & pertransire ultra AB. Porro postquàm sanguis confinia valuularum PQ, RO transgressus est, necessario subsequitur spontanea restrictio, & clausura rimulæ NO; nam ipse sanguis mole sua graui, & propensione fluida replere debet

fac-

sacculos valuularum , & ideò latera mollia eorum dilatata, quousquè se mutuò exactè tangant, rimulam NO , arctè claudere debent .

Postea , quia vena non stringitur eodem tempore in omnibus eius partibus, sed successivè vna pars post aliam comprimitur, ergo postquam sanguis , vltra valuulas intra tubulum ABCD translatus est, subsequitur constrictio parietum AD, BC eodem tempore, quo ST non stringitur . Et quia ob rimæ NO arctam clausuram medietas sanguinis , qui continebatur in spatij EAG, FBG effluere non potest retrorsum, versus AB , dum offendit obstaculum AOB à sanguine repletum, & à valuulis retentum, cogitur reflexo motu, non secus , ac pila lusoria parieti illisa, promoueri versus DC ; cùmque ab eadem compressione sanguis qui continebatur in spatij EDG , FCG propellatur, vltra DC , igitur dupla moles sanguinis eodem tempore , quo fit compressio, expellitur per id ipsum ostium DC ; sed quando dupla fluidi moles eodem tempore per idem orificium emittitur, excurrere debet velocitate dupla . Igitur per machinam valuularum compressiones venarum duplo velociori motu sanguinem versus cor protrudunt non fluxu continuo , sed interpositis morulis, & velocitatibus inæqualibus.

Cap. 4. De internis motibus Animæ, & primo de sanguinis circulari motu.

#### P R O P O S . XXXIV.

A sanguinis motu circulari conseruatur ordinata eius Crasis .

Experientia constat, quòd sanguis vbicumque quiescit, siue intra corpus animalis, siue extra, citò pars rubra

Cap. 4. De  
internis mo-  
tibus Anima-  
lis, & primò  
de sanguinis  
circulari  
motu.

bra grumescit, & separatur à parte eius serosa, seu ab albumine; proindeque eius structura dissolvitur, & corrumpitur. E' contra, dum permanet sanguis intra vasa viuētis animalis in motu continuo cōstitutus, ordinata sanguinis mixtura, & téperies conseruatur, ob causas mechanicat inferiùs exponendas.

Videtur ergo, quòd talis miscella partium integrallium sanguinis aliter conseruari non possit, quàm per continuam agitationem, & concussionem factam in vasis, primò à corde, valido impetu per arterias sanguinem impellendo, postea in venis, deficiente impulsu cordis, promouetur per filtrationem, mox à vi cōstrictiua fibrarum circularium, & viscerum, à compressione facta ab aere inspirato, & à musculis; sed hæ compressiones non sufficerent, nisi in venis appositæ fuissent valvulæ, quibus sanguinis promotio, & quassatio fieri potest.

Et obseruatione digna sunt anastomases venarum, capillarium, & distributio valvularum non frequens in vna, & eadem vena, cùm non pauci venarum tractus valvulis careant. Tales porrò anastomases, & valvularum defectus vsum quoque habere videntur. Quia venarum textura laxa, & mollis est, veruntamen à vi fibrarum circularium earundem stringi, & contrahi possunt: hinc fit, vt à tractibus venarum à valvulis non occupatis à regurgitante sanguine, magna copia, & impetu pars venæ infima dilatari plus iusto possit, & contra pars suprema constringatur; & vice-versa illa cōstricta hac relaxata, sanguis retrogado refluxu, licet in obseruabili, agitato, & conquassatus debitam mixtionem, & conformationem reficere, & conseruare poterit. Arteriæ postea valvulis non in-

digent, exceptis primis semilunaribus in corde existē-  
 tibus, quia grandis impetus, quo sanguis per arterias  
 eiacularur, satis superque eum conquassare valet, &  
 commiscere, incuneando scilicet fluidas particulas  
 albugineas intra particulas glutinosas rubescētes, vt  
 inferius ostendemus.

Cap. 4. De  
 internis mo-  
 tibus Anima-  
 lis, & primo  
 de sangui-  
 nis circula-  
 ri motu.

## P R O P O S. XXXV.

Enarrantur præclari effectus, qui à velocitate circu-  
 lationis sanguinis producuntur.

Postquam indicauimus vtilitates, quas affert motus  
 circuitionis in ipsomet sanguine, videndum est, qua  
 necessitate natura cogatur tanta celeritate sanguinis  
 circuitum absolvere, vt per arterias eum momento  
 ferè effundat, & ad vniuersas corporis partes perdu-  
 cat, & integrum circuitum perficiat paulò maiori  
 tempore, quàm vna vigesima parte horæ, vt ex Ar-  
 nei obseruationibus colligitur. Hinc plures insignes  
 effectus consequuntur.

Primus est, quòd in vnaquaque cordis pulsatione  
 grandis copia sanguinis à subtilissimis arteriosis cana-  
 liculis effunditur, & eiacularur; quia eò maior copia  
 fluoris ab eisdem canalibus effluit, quantò velociori  
 motu per eos mouetur, vt B. Castellus demonstra-  
 uit<sup>a</sup>; & proinde sanguis ad instar pleni, & rapidissi-  
 mi torrentis intra spongiosas carnum, & viscerum  
 porositates immittitur.

<sup>a</sup> Lib. de a-  
 quæ fluxu.

Secundus est energia ictus, quo sanguis à corde  
 proiectus ad easdem extremas partes impingit; quæ  
 energia, vt demonstraui<sup>b</sup>, componitur ex gradu

<sup>b</sup> De vi per-  
 cuss. cor. pr.  
 28.

Cap. 4. De  
internis mo-  
tibus Anima-  
lis, & primò  
de sanguinis  
circulari  
motu.

velocitatis, & ex mole sanguinis impulsæ. Hinc fit, vt porositates carniū, & viscerum exinanitæ, & con-  
nuentes ab impetu sanguinis percussio aperiantur, & à copioso illo effluuio repleantur, & saturentur :  
vnde partes torpidæ, inutiles, & excrementitiæ ibidē  
existentes vrgeantur, expellanturque per poros cutis,  
vel per vasa expulsionī, & transportationī desti-  
nata.

Præterea animalis partes reficiuntur, quatenus ob  
porulorum configurationem, proportionatæ sangui-  
nis particulæ, poris illis congruentes non secus, ac  
cunei vehementer immissi, conglutinantur, veluti la-  
pilli variarum figurarum opus musium componunt.  
Et ne dum veloci illa sanguinis incuneatione partium  
refectionem Natura consequitur, sed etiam expurga-  
tionem eiusdemmet sanguinis à suis excrementis in  
visceribus animalis.

Tertiò eadem illa sanguinis rapida velocitate, &  
ictus vehementia abradere, secumque transferre valet  
innumeras alias particulas amouibiles, vt sunt succi  
spirituosi, salini, & fermentitij, qui ex cerebro, visce-  
ribus, & glandulis deponuntur, & labefactatam san-  
guinis crasim reficere, & perficere valent.

Magisque detegitur artificium Naturæ, obseruando  
quòd prædictæ abrasiones non fiunt in vasis amplis,  
sed post exitum sanguinis ab extremitatibus vasorum,  
capillarium, vbi desinunt totidem canaliculi exilissi-  
mi deferentes succos nerueos spirituosos, & fermenti-  
tios, qui in visceribus, & glandulis disseminati sunt  
ad instar radicum arborum. Hoc ideo factum esse vi-  
detur, vt moleculis quibusque sanguinis totidem  
particulæ spirituosæ, & fermentitiæ vniantur, & per  
mini-

minima misceantur, proindeque tota illa sanguinis substantia, quæ per vices transit, diuersam consistentiam, & naturam acquirit.

Hæc, inquam, omnia bona absque perenni, & rapidissimo sanguinis motu nequaquam consequi possent. Quare videtur verisimile, ob prædictos fines Naturam sanguinis velocissimum motum circuitus instituisse.

Cap. 4. De internis motibus animalis, & primo de sanguinis circulationi motu.

### PROPOS. XXXVI.

Exponitur ratio, quare reiterari sæpius cursus sanguinis debuit per easdem vias.

Manifestum est, fluminis identitatem permanere, quia partes elapsæ à nouis aquis aduenientibus reparantur, & illarum vices suppleantur; at ad hoc præstandum requiritur immensa aquarum copia, vel oportet, vt eadem aqua elapsa denuo ad fontem perducat, & sic repetitis circuitibus fluminis cursus conseruetur.

Consimili industria vititur natura, quæ instituerat velocissimo cursu sanguinem circumducere pervniuersum corpus animalis ob fines superius enarratos, & talem circuitum perpetuum esse voluit. Ergo prouideri debuerat tanta copia sanguinis, quæ ad conseruandum flumem sanguinis animalis sufficeret, cum 18. aut 20. libræ sanguinis, quæ in homine reperiri solent, citò transeant, scilicet tempore trium, vel quatuor minutorum primorum horæ. Ergo, ne fluxus deficeret, reiterari debuit circuitus eiusdem massæ sanguineæ.

Præ-

Cap. 4. De  
internis mo-  
tibus Anima-  
lis, & primò  
de sanguinis  
circulari  
motu.

Præter hanc necessitatem, ad sunt vñus admirabiles, & compendia, quæ natura assequitur, reiterando sæpiùs periodum circuituionis sanguinis per easdem vias. Si enim circuitus sanguinis non repeteretur frequenter, defæcari non posset in renibus ab excrementis vrinæ, nec chilus cum sanguine misceri in corde, nec in hepate sanguis depurari; nec alię operationes necessariae ad animalis oeconomiam perfici possent. Hæc autem omnia, ne ordo perturbetur. deinceps suis in locis fusè exponentur.

*De Corde, eiusque pulsatione.*

## C A P V T V.

**C**Ognito effectu à pulsatione Cordis producto possumus faciliiori methodo causam eius indagare, quæ est motus cordis, eiusque vis motiua, & actio mechanica, qua operatur. Tab. 16. Fig. 2. 3. & 4.

## P R O P O S. XXXVII.

*Cordis structuram exponere.*

Cor non esse parenchyma, sed Musculum eiusdem omninò naturæ, ac sunt cæteri muscoli artuum, oculari inspectione constat, & multò clariùs, si eius fibræ carnosæ, turgidæ, & crassiores per elixationem reddatur, patebit, quòd cor componitur ex robustis fibris carneis eiusdem figuræ prismaticæ, eiusdem coloris, consistentiæ, & tenacitatis, ac fibræ musculorum artuum habent; simili enim modo inelongabiles sunt,

& di-



& distractioni resistunt; & spontè contrahuntur, tenduntur, inflantur, & duritiem acquirunt, quando agūt in cordis pulsatione. At differt fibrosa cōstitutio cordis à cæteris musculis, quòd illius caro est firma, dura, vniformis, colore rubicundo tincta, non verò est laxa, & mollis, nec columnæ prismaticæ separantur à membranulis, & innumeris fibris tendinosiis, vt sunt fibræ cæterorum musculorum. Præterea dispositio, & configuratio fibrarum cordis diuersissima ab illis est; non enim fibræ sunt directæ, nec parallelæ inter se, sed curuæ, & spirales, quæ miris modis inter se implicantur, non quidem textura simili ei, qua cistæ vimineæ constantur, vt credidit Vesallius, sed mirabiliori artificio dispositæ, immediatè enim sub externa, cordis membrana à basi cordis, & ab orificijs circularibus tendinosiis, in quibus desinunt venæ cauæ, & pulmonaris auriculæ, nec non à principiis arteriarum Aortæ, & Pulmonaris, propagatur stratum fibrarum carnosarum, quæ ferè æquidistantes sunt inter se, & directè à basi versùs cordis mucronem tendentes, vbi variè inflexæ, & contextæ reflectuntur versùs internas cavitates ventriculorum. Huic strato succedunt alia fibrarum strata obliquè, & spiraliter descendencia, quorum fibræ semper magis, ac magis inclinatæ pariter versùs mucronem tendentes, antequàm apicem attingant, decussantur, & texuntur inter se, & cum alijs ordinibus fibrarum, & indè interiùs reflectuntur, & partim spiris obliquis, & transuersis veluti fascijs ad basim cordis reflectuntur, partim internas columnas componere videntur, quibus funiculi valvularum tricuspidum, & mitralium alligantur partim transuersè contextę sinum ventriculi dextri efformât.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

Hanc mirabilem structuram primùm mihi videre contigit Pisis, adstante clarissimo Malpighio anno 1657. postea noui alios eadem adnotasse; tandem clariss. Louuer, & Laurentius Bellinus exactam cordis contexturam indagarunt, dissoluendo fibrarum perplexam colligationem ad instar glomi. Quod mihi videre non licuit, cum post elixationem facilè fibre lacerentur, & disrumpantur, antequàm plicaturæ de-  
cussatæ dissoluantur.

Sparguntur postea innumere ramificationes neruorum ex pari vago inter fibras carnosas totius cordis; & præterea ab Aorta, antequàm pericardio excidat, duæ arteriæ coronariæ oriuntur, valuulis proprijs donatæ, à quibus prohibetur sanguinis regressus, vt Clariss. Bartolinus obseruauit; per has sanguis ad cordis carnem musculosam, non ad ventriculos deferitur; & hinc per venas coronarias, paritèr per cordis carnem vagantes, tandem confecto peculiari circuitu ad ventriculum dextrum exonerantur.

Adfunt præterea duo musculi subsidiarij caui, & rotundi cordi adhærentes, qui auriculæ vocantur, & inseruiunt, vt ministræ ostiariæ cordis. Hæ quidem post ingressum sanguinis è venis caua, & pulmonari intra cordis ventriculos arctè clauduntur, vt regressum sanguinis prohibeant, & constant ex fibris carnosis, quæ columnulas musculosas efformant, similes eis, quæ intra cordis ventriculos prominent.

Præter auriculas, etiam truncus venæ cavae, cordi proximus, musculi naturam participat, constat enim ex circularibus fibris carnosis rubicundis, à quibus constrictio trunci venosi adiunatur, eodem modo, ac vtrius, aut in testinum aqua repletum, manibus com-  
pressum

pressum, ab eo aqua exprimitur, & impeditur regressus eiusdem .

Cap. 5. De corde eiusq; pulsatione .

# PROPOS. XXXVIII.

Actionem musculi cordis enarrare .

Sensu constat, quòd quando cor agit pulsando, non secùs, ac cæteri musculi, tota eius carnosà substantia inflatur, dirigitur, tenditur, & induratur maximo impetu, quod contingit ex ipsa cordis structura; nam fibræ columnarum eius, atque earundem fasciculi non alligantur terminis firmis ossis, aut tendinosi, vt solemne est in musculis reliquis, sed in ipsomet corde pendulo innixæ, & in ipsomet initium, & finem habentes, fundamento instabili, sed tenaci firmitudine retinentur. Hinc fit, vt turgentia fibrarum cordis non ordinetur à natura ad tractionem, & approximationem terminorum extremorum; sed è contra decurtatio fibrarum fiat, vt fibræ ipsæ inflentur, & turgant, vtque restringant cauum perimetrum, & ad instar præli sanguinem ibidem contentum exprimant, non secùs, ac nuclei à digitis compressi proijciuntur. Hoc euincitur ex eo, quod in qualibet cordis pulsatione, & tensione sanguis, qui in ventriculis eius continebatur, maxima violentia eiaculatur, veluti ab embolo syringæ intra arterias. Et multò euidentius hoc patet immisso digito intra cicatricem cordis viuentis perforati, vt Bellinus, & Louuerus obseruarunt, nam in qualibet cordis pulsatione digitus veluti forcipe, aut prælo stringitur, conditurque à carne cordis inflata, & indurata. Licèt igitur externa cordis superficies,

Cap. 3. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

ficies, dum pulsat, non crescat, tamen tota eius substantia carnosâ verè inflatur, & augetur.

His declaratis, præmitti debent lemmata aliqua utilia ad intelligendam mechanicam actionem musculi cordis.

### P R O P O S. XXXIX.

In serie continua arithmetice proportionalium A, B, C, D, E, quorum minimus sit A: termini minimo propiores decrescunt maiori proportionem, quàm remotiores, scilicet B ad A habet maiorem proportionem, quàm E ad D. Tab. 16. Fig. 5.

Quia in serie arithmetice proportionalium differentia binorum quorumlibet terminorum proximorum æquales sunt inter se; ergo B, minus A, æqualis est E, minus D: estque A, minor, quàm D. Igitur B, minus A ad A, <sup>a</sup> maiorem proportionem habebit, quàm E, minus D ad D; & componendo B ad A, maiorem rationem habebit, quàm E ad D. Et sic de reliquis.

<sup>a</sup> Ex pr. 2  
lib. 3. Elem.  
Eucl. Aucto-  
ris.

### P R O P O S. XL.

b. Tab. 16.  
Fig. 6.

Si in eodem circulo <sup>a</sup> AB fuerint designatæ duæ Zonæ concentricæ ABC, & DCF, quarum amplitudines AD, & DE æquales sint; & in eis describantur duæ series æquè multorum circulorum eodem centro K, arithmetice proportionalium, quorum medij arithmetici sint GL, & HM (diuisis nempe spatijs AD, & DE bifariam in G, H.) Dico, quòd peri-

peripheriæ omnes seriei ABC ad peripherias omnes seriei DCF eadem proportionem habent, quã periphæria GL ad periphæriam HM.

Cap. 5. De corde eius; pulsatione.

Quia in serie ABC duplum peripheriæ GL mediæ arithmeticæ multiplicatum in semissem multitudinis terminorum eiusdem seriei æquatur omnibus peripherijs Zonæ ABC simul sumptis (vt passim arithmetici demonstrant) paritèrque duplum peripheriæ HM, multiplicatum in semissem terminorum seriei DCF, æquatur omnibus peripherijs Zonæ DCF; suntque in vtraque serie pares multitudines circulo- rum; Ergo vt duplum GL toties sumptum, quot sunt paria terminorum seriei ABC, ad duplum HM æquè multiplicatum in eadem proportionem est periphæria GL ad periphæriam HM, & proindè, vt periphæria GL ad periphæriam HM, ita sunt omnes peripheriæ Zonæ ABC ad omnes peripherias Zonæ DCF.

## P R O P O S. XLI.

Duæ spirales AMD<sup>a</sup>, & DOE, immediatè se consequentes habent eandem proportionem, quam circulares peripheriæ GL, HP mediæ arithmeticæ inter circulos extremos cuiuslibet spiralis.

<sup>a</sup> Tab. 16. Fig. 7.

Quia<sup>b</sup> in spirali Archimedeæ duo motus per rectam AK, & circa centrum sunt æquabiles eodem tempore facti. Ergo velocitates deficientes in continua proportionem arithmetica, quibus punctum A fertur per

<sup>b</sup> De spirali defin. 2. In Archim. Auct.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

per spiralem AMD, eadem sunt, ac velocitates, quibus omnia puncta rectæ AD, successiue circumferuntur circa centrum K; quæ velocitates mensurantur ab omnibus peripherijs arithmetice proportionalibus ab eisdem punctis descriptis. Similiter velocitates omnes, quibus punctum D, fertur per spiralem DOE, eadem quoque sunt, ac velocitates, quibus puncta rectæ DE circumferuntur, quæ mensurantur à peripherijs arithmetice proportionalibus ab eisdem punctis descriptis. Ergo velocitates, quibus punctum A transigit spiralem ABD, ad velocitates, quibus punctum D transigit spiralem DOE, eandem proportionem habent, quam omnes peripheriæ arithmetice deficientes Zonæ ABD, ad omnes peripherias Zonæ DCE, seu quam peripheria media arithmetica GML ad peripheriam HOP<sup>c</sup>. Sed prædictæ peripheriæ transiguntur æqualibus temporibus (vt spiraliū genesis exigit) igitur spiralis AMD ad spiralem DOE eandem proportionem habet, quam omnes gradus velocitatum excursus puncti A per suam spiralem, ad omnes gradus velocitatum transitus puncti D per suam spiralem, & proindè spiralis AMD ad spiralem DOE, eandem proportionem habet, quam peripheria media arithmetica GL ad peripheriam HP.

c huius pr.  
40

## P R O P O S. X L I I.

a Tab. 16.  
Fig. 7.

Si fuerint a quotcumque lineæ spirales in eodem plano sese consequentes KNE, EOD, DMA, quarum minima sit KNE, Dico, quòd minimæ propinquiores in maiori proportionem decrefcunt, quâ

re-

remotiores à minima, scilicet DOE ad ENK maiorem proportionem habere, quàm AMD ad DOE.

Cap. 5. De corde eiusq; pulsatione .

Describantur circuli GM, HO, RN, medij arithmetici inter circulos extremos cuiuslibet spiralis . quia in spiralibus ordinatè sese consequentibus rectæ lineæ AD, DE, EK æquales sunt inter se, & hæ bifariam diuiduntur in G, H, R; ergo differentiæ GH, HR æquales sunt inter se; Et ideo semidiametri GK, HK, RK, æqualibus excessibus se superant; suntque eorum circumferentiæ proportionales radijs b. Ergo b Prop. 14 lib. 5. Eucl. Rest. Aucr. circulatorum peripheriæ GM, HO, RN arithmeticè proportionales sunt. Quare in maiori proportionem decrescunt propiores minimo circulo, quàm remotiores, c nempè circulatorum peripheriæ HO, ad peripheriam RN maiorem proportionem habet, quàm paripheriam GM ad peripheriam HO. Habent verò spirales eandem proportionem, quam eorum mediæ arithmeticæ circulares peripheriæ d. Ergo spiralis DOE ad minimam spiralem ENK maiorem proportionem habet, quàm spiralis AMD, ad spiralem DOE. Quod &c.

c huius pr. 39.

d huius pr. 41.

# P R O P O S. XLIII.

Si glomus AB<sup>a</sup>, compositus ex filis AB, CD, EF, æquè crassis, & similis consistentiæ concentricè, siue spiralitèr inuolutis circa vesicam inflatam, vt habeat cavitatem intermediam HK. Dico, quòd b Tab. 16. Fig. 8. si per humectationem filorum b LM, NO, &c. Fig. 9. Cautas glomi HK repleatur, spiræ internæ glomi

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

mi NO, PQ, necessariò corrugari debent, remanentibus externis LM tensis.

Intelligatur glomus per axim sectus, patet quòd in glomo arido confurget Zona AE, FB, circularis ex filis concentricis, siuè spiralibus contiguïs composita; at in glomo madido confurget circulus LM, repletus inflatis, nempè, & contractis filis NO, PQ eiusdem. Et quia fila supponuntur æquè crassa, & similibus consistentiæ, erunt simili modo porosa, & idèò æquè, & proportionalitèr inflari debent à guttulis aquæ, atque decurtationes eorum eandem proportionem habebunt, quam filorum longitudines habent, scilicet aridorum, qui Zonam componebant: verùm spiræ, quæ longiùs à centro recedebant AB, CD, EF antè humectationem in minori proportionè decrescebant, quàm eadem spiræ in sitò LM, NO, PQ centro proximiori translatae ab humiditate inflante. Ergo spiræ centro approximatae LM, NO, PQ longiores sunt, quàm sit spatium spirale, in quo collocentur. Quare necesse est, vt corrugetur, ad hoc, vt ibidem aptari possint. Quod &c.

c huius pr  
41.

#### PROPOS. XLIV.

Exponitur mechanica operatio, qua cauitas glomi madefacti repletur. Tab. 16. Fig. 9.  
Crusta glomi LM, ex filis externis contexta resistit distractioni, tùm quia fila elongari non possunt ob spiralem contorsionem eorum, tùm etiam quia inflantur à guttulis aqueis poros eius penetrantibus; & idèò



& ideò tanta vi contrahuntur, vt ad instar circulo-  
rum ferreorum diolij, resistent violentiæ internarum,  
partium inflatarum. Itaque licèt externa fila verè in-  
flentur, & incrassentur, tamen ipsa consistentia, & du-  
rities tensa superfici ei conuexæ filorum impedit tur-  
gentiam, & expansionem conuexitatis earundem.  
Quare necesse est, vt inflatio internorum filorum au-  
geat, aut superficiem externam, aut profunditatem  
eorundem; & aliundè externa amplitudo crescere  
non potest, quia alia fila decussatim cum illis contex-  
ta sua contractione impediunt illarum dilatationem.  
Igitur restat, vt in profundum versus centrum glomi  
exporrigantur; & ideò omnia strata NO, PQ filorum  
inclusorum sc tangentium necessariò paululum pro-  
moueri debent versùs centrum g cavitatis glomi, &  
proindè incipit repletio cavitatis illius. h k

Postea subsequens stratum NO filorum æquè ma-  
didorum inflatur quoque, & decurtatur; & (sicut  
priùs dictum est) superficies conuexa non æquè ten-  
sa remanebit, ac prima crusta rigida fuerat; at cavit-  
as illius multò magis in profundum versus centrum pro-  
mouebitur. Et quia eius fila decurtantur in eadem  
proportionem, quam habebant, antequam centro  
proximiores fierent, nempe in minori proportionem,  
quàm vicinitas centri exigit. Ergo longiora sunt,  
quàm illius loci angustia suscipere potest. Ex quo  
fit, vt caua superficies filorum NO corrugetur, &  
strata subsequencia PQ subintran- tibus locum ceden-  
do, coguntur multò magis, quam priùs, versùs cen-  
trum g, excurrere, & proindè tantundem spatium il-  
lud canum replebitur. Idem dicendum est de tertio  
strato, de quarto, & de reliquis, quæ semper in-

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione .

maiori proportione inflantur , corrugantur , & ad in-  
star cuneorum multò magis promouentur versùs cen-  
trum, quousque cavitās glomi h k, omnino repleatur.  
Vt propositum fuerat .

### P R O P O S . XLV.

Iisdem positis , Dico , quòd omnes internæ spiræ  
glomi corrugari debent inæqualiter , sem-  
per magis augendo plicas , quò  
magis centro glomi ap-  
proximantur.

Quia internæ spiræ glomi duplici nomine centro  
proximiores fiunt ; primò, quia ab externis filis con-  
tractis , & inflatis vrgentur versùs centrum glomi; se-  
cundò, quia ipsamet inflatio earundem semper ma-  
gis eos centro proximiores readit : & ideò continen-  
ter in minori proportionē decurtantur , quàm exigit  
angustia subsequētiū locorum . Ergo necēssariò  
rugæ inflari , & augeri debent semper in maiori  
proportionē , quò magis ad centrum glomi approxi-  
mantur .

### P R O P O S . XLVI.

Iisdem positis , Dico , quòd externa figura glomi  
madefacti , nec ampliari , nec constringi  
debet . Tab. 16. Fig. 9.

Et primò , quòd dilatari non possit , patet , quia fila  
LM glomi supponuntur inextendibilia , siue ob tena-  
cita-

citatem, siue quia spiraliter contorta sunt, vt funes : sed hi madefacti non elongantur, sed potius grandi vi decurtantur, ergo fila externa glomi nequeunt elongari, & ideò superficies conuexa glomi non ampliabitur.

Secundò, eadem externa fila glomi contrahi non possunt, licèt ingenti vi conentur se decurtare, quia massa internorum filorum NO, PQ inflatur, induraturque. Et ideò impedit contractionem externorum filorum LM; quare retinebunt eandem longitudinem; quam priùs habebant. Ex quo fit, vt externa figura glomi non minuatur; sed neque augeri poterat; Igitur inuariata persistet retinendo eandem molem, & figuram, quam priùs habebat.

Cap. 5. De corde eiusq; pulsatione.

## P R O P O S. XLVII.

Si fuerit glomus ABR<sup>a</sup> excavatus compositus non ex vnico filo, sed ex pluribus, anulo, vel semidia- metro glomi AETR fixo, & superficiei cavitatis alligatis, & concentricè, siue spiralitèr inuolutis, si per inflationem filorum ab humectatione cavitatis repleatur, fila interna M, O, Q corrugari debent inæqualitèr, semper magis augendo plicas, quò magis centro propius accedunt, & figura externa inalterata persistet.

a Tab. 16. Fig. 10. & 11

Quia funis ex cannabe cõtextus, siue vnico filo complicato spiralitèr compositus fuerit, siue ex eodem filo discisso in plures partes, quibus cõtextis spiralitèr, eodem ordine externæ spiræ strictè amplectantur spiras internas, nec dimoueri è suis locis possint, videmus,

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

quòd per humectationem æquè funes inflantur, con-  
trahuntur, & suspendunt æqualia pondera; igitur si-  
militer glomi ex vno, vel pluribus filis contexti ABR,  
eodem modò inflari, & repleri eorum cauitates de-  
bent M, O, Q. Nam æquè firmitè retinentur princi-  
pia, & fines spirarum in eisdem locis, siue mutuò ne-  
ctantur per continuationem, vt in 8 figura, siue al-  
ligentur anulis, vel alijs locis firmis glomi, vt in Fig.  
10. in vtroque enim casu fila eadem sunt, eadem for-  
ma, dispositione, spissitudine, & tensione spiraliter  
externa stringunt, & amplectuntur interna fila, eodem  
modo à guttulis aqueis inflari, & ideo eadem pro-  
portionem corrugari debent, semper magis se corru-  
gando, quò magis centrò approximantur; Et earum  
figuræ externæ eiusdem molis, & magnitudinis re-  
manebunt.

### P R O P O S. XLVIII.

Quando per internam rarefactionem porositates fi-  
brarum musculi cordis inflantur, necessariò  
cauitas eius repleri debet à substantia  
eius carnea, non variata eius  
externa figura.

Quia cor est glomus excauatus compositus ex innu-  
meris fibris spongiosis, robustissimis, & non extendibi-  
libus in longum, quæ anulis tendinosi quatuor ori-  
ficiorum cordis annectuntur, atque eorum termini  
extremi superficiei cauæ cordis colligantur, & spira-  
liter inuoluuntur, & contexuntur; atque omnes præ-  
dictæ fibræ inflantur ob internam rarefactionem, non  
se-

fecus, ac fila funis, & glomi, à guttulis aqueis tur-  
gidi redduntur <sup>a</sup>. Ergo eadem necessitate, qua glomus  
ex filis contextus transformatur, oportet quoque, vt  
cauitas cordis repleatur, corrugatis, inflatis, & tensis  
fibris internis inæqualitèr, semper magis augendo  
plicas inflatas, quò magis centro cordis propius ac-  
cedunt; remanente figura externa non aucta, nec di-  
minuta.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

a Prop. 47.  
huius.

## P R O P O S. XLIX.

Ventriculorum cordis restrictio fieri non potest à vi  
contractionis fibrarum eius,

Si ex communi sententia actio propria omnium  
musculorum est contractio fibrarum, etiam consen-  
taneum esse videtur, vt ipsius musculi cordis actio  
sit quoque contractio fibrarum eius: & quia cor non  
alligatur articulis illis, vt eos flectat se decurtando;  
sed tantum stringere debeat cauitates eius, Viden-  
dum est, an per simplicem contractionem fibrarum  
possint sinus cordis restringi. Et primò, si cor est si-  
mile glomo composito ex filis spiritalitèr inuolutis, pa-  
tet ex dictis <sup>a</sup>, quòd fibræ quando agunt, vim exerce-  
re nequeunt, sua contractione, & sua tensione termi-  
nos extremos versùs medium trahendo; nam potiùs  
relaxantur ob corrugationem longitudinis earum.  
Ergo sicuti à fune laxo eleuari pondus appensum  
non potest, sic à fibris laxis, corrugatisque parietes  
caui oppositi cordis violenter trahi, & coniungi non  
possunt.

a huius pr.  
47.48.

Secundò, si verò supponamus spiras fibrosas cor-  
dis

Cap. 3. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

dis non circumduci tortuosè vsque ad sinus eius, sed extendi in directum intrà ventriculos eiusdem, & ibidem colligari in fasciculos illos, qui plures cylindrulos, seu funiculos componunt; tunc putabit fortè quispiam, quod ex simplici contractione fibrarum, possent cylindruli illi totaliter decurtari, & sic parietes oppositi ventriculorum cordis coniungi possent.

Verùm patet, hoc esse impossibile, in tali enim positione necessariò admitti deberet corrugatio totius superficiei caux cordis intercepta inter bases illarum columnarum, seu funiculorum; & ideò innumerabiles fibræ ibidem contextæ stringi inter se, & paritèr corrugari, scilicet relaxari deberent; & proindè non agerent sua contractione tensa; quod repugnat hypothesisi.

Insuper in dextro cordis ventriculo non adsunt cylindruli, nisi paucissimi, ergo tale subterfugium locum non habet.

Præterea totalis decurtatio illorum cylindrulorum, seu funiculorū fieri non posset, nisi longitudines spirarum desinentium in ipsas columnas excurrerent inter alias fibras, veluti intra vaginas, aut circa trochleas; quod autopsia refellitur: sunt enim fibræ cordis deussatis directionibus contextæ, adeò arctè inter se colligatæ, vt nequeant varijs, & contrarijs motibus excurrere inter alias fibras eas complectentes.

Tâdem, quòd tensio musculi cordis saluari non possit ob simplicem contractionem fibrarum eius, euincitur, ex eo quòd moles musculorum artuum, qui verè contrahuntur, quoad sensum potiùs minuitur; at cordis moles augetur, cùm cavitates eius à substantia carnea repleantur, non imminuta figura eius ex-

ter-

terna ; quare cor non tenditur ob contractionem fibrarum eius.

Cap. 5. De corde eiusq; pulsatione .

# PROPOS. I.

Cordis cauitates stringuntur , non quia decurtantur ventriculorum longitudines , sed quia parietes laterales ad inuicem approximantur . Tab. 17. Fig. 1.

Hoc patet ex ipsa positione, & configuratione ventriculorum cordis ABC, & ab eius operatione . Ventriculus enim sinister FG dissectus ab imo ad summum extenditur per totam cordis longitudinem à basi AB, vsque ad verticem eius C, qui desinit in parietem GC acuminatum, & gracilem ; cùmque figura externa cordis , dum pulsat, non decurtetur, ergo nec cauitatis longitudo FG diminiuetur, scilicet basis cauitatis ad apicem non approximatur .

Præterea basis AB, & vertex C cordis inflari, & in-  
crassari nō possūt omninò, quia basis caret fibris, estq;  
excarnis, cū tota occupetur à quatuor amplis apertu-  
ris D, E venarum , & arteriarum ; verticis verò GC  
paries valdè subtilis est . Ergo cauitas repleti non  
potest ab inflatione fibrarum basis, & verticis cordis ,  
quibus fibris caret . Oportet igitur , vt repleatur ob  
inflationem parietum lateralium crassissimorum .

Postremò immisso digito intra cordis ventriculum  
perforatum animalis viuentis , percipitur restrictio  
lateralium parietum, non verò apicis, & basis coniun-  
ctio .

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione .

## P R O P O S. LI.

Exponitur ratio mechanica eiusdem operationis .

Quòd porro necessitate mechanica cavitatis cordis decurtari non possit , sic ostendetur . Quia contractio cordis fieri non potest , nisi à fibrarum contractione, ergo partes illæ, quæ carent fibris retrahi non poterunt, sed ex immensa multitudine fibrarum à basi cordis descendantium , ne millesima quidem pars ad verticem cordis pertingit ( eo quòd si ibidem conecterentur, vna fibra super alteram superposita, constituerent parietem acuminatum ingentis profunditatis; quod adeo falsum est , vt in tali situ paries sit valdè subtilis ) & reliquæ omnes fibræ spirales contextuntur , & reflectuntur intra cor transuersali circuitu antequam ad verticem pertingant . Ergo non poterunt trahere apicem cordis versùs basim , & ideo longitudo cavitatis cordis decurtari non poterit .

Causa verò , qua parietes laterales ventriculorum stringuntur , talis est . Quia omnes ferè innumerabiles fibræ cordis obliquè , & transuersè circumducuntur circa cordis latera , & ex eis componuntur plurima strata ad inuicem superposita ad instar membranarum. Quando verò instantur fibræ cuiuslibet strati, sese lateralitèr tangentes , iacentesque in vna superficie, necessariò se mutuò vrgebunt lateralitèr; & ideò mutuò è proprijs locis se expellent , & vltèriùs promovebunt , nempè versùs basim , & verticem . Quare potiùs augeri deberet interuallum à basi ad verticem. Verùm quia fibræ externæ aliæ obliquè transuersales  
am.



ambientes, decussatim eas interfecantes, impediunt elongationem, & protuberantiam, vt inferius ostendimus, fit vt necessario inflatio fibrarum interius versus cavitates intumescere debeat, & sic latera parietum interna inflata ad inuicem approximari debent.

Præterea paries intermedius cordis, constans vt plurimum ex fibris transversalibus inflatis decurtari non poterit, & crassities eius valde augetur; pariterque externi parietes versus internas cavitates inflari debent, ergo internæ facies appositorum parietum stringi, & deosculari debent, remanente base disiuncta à vertice.

## P R O P O S. LII.

Actio propria musculi cordis est constrictio ventriculorum eius, & compressio, & expressio sanguinis in eis contenti ad instar præli facta, non à contorsione fibrarum cordis spiralium, sed ab inflatione, & tensione eorundem. Tab. 17. Fig. 2.

Proculdubio moles cordis in actu pulsationis eius insigniter augetur, nam figura eius externa a n c o b, eiusque dimensiones non augentur, nec minuuntur, estque substantia carnosâ cordis non tensi NAMO, scilicet quando caua est, & sanguine repletur ferè semissis totius molis ABC ab externa figura comprehensâ, eo quòd duo cordis ventriculi FG, HI, quando sanguine repleti sunt in hominibus æquant ferè spatium substantiæ carneæ non inflatæ eius NDMO; & in systole, expulso sanguine, ambo ventriculi fg, hi,

Cap. 5. De replentur à substantia carnosa n a m o eiusdem cor-  
 corde eiusq; dis inflata . Ergo eadem ampliata moles cordis  
 pulsatione comprehensa ab eadem figura externa non al-  
 terata , duplo ferè augetur in actu tensionis , quàm  
 fuerat ante pulsationem . Verùm tam grandis excre-  
 scentia molis carnosæ fieri non posset absque insigni  
 inflatione, & turgentia fibrarum eius . Igitur crassities  
 fibrarum cordis augetur duplo in actu pulsationis .  
 Hoc posito, confidero, quòd fibræ externæ cordis ma-  
 ximam vim faciunt , non se decurtando , sed resi-  
 stendo distractioni, vt circuli ferrei dolij , scilicet, vt  
 perimeter cordis non ampliatur ; & interim eadem  
 fibræ inflantur in parte caua earum, vt de glomo filo-  
 rum dictum est a ; paritèrque fibræ internæ , dum in-  
 flantur , incrassanturque , maximam vim faciunt con-  
 stituendo plicas , & rugas turgidas adeò tensas, & du-  
 ras, vt officium cuneorum exercent, à quibus nedum  
 cauitas cordis repleatur, sed prætereà vehementi cõ-  
 pressionem sanguinem ibidem contentum exprimant  
 motu consimili ei , quo nuclei à digitis posticè com-  
 pressi expelluntur .

a huius pr.  
 47.

Columnulæ verò graciles carneæ oppositos parie-  
 tes cauos ventriculorum cordis colligantes incrassan-  
 tur , tenduntur , & simul decurtantur , inflatis nem-  
 pè, & corrugatis earum fibris, vt cauitatem repleant.  
 At maximam vim exercent sua tensione , & inflatio-  
 ne , vt officium cuneorum exercent . Non verò  
 vim vllam exercent sua contractione , vt oppositos  
 parietes cauos ad inuicem coniungant, quia laxæ sunt  
 ob corrugationem longitudinis fibrarum, & prætereà  
 nec exactè parietes oppositos coniungere possent, nam  
 prædictæ columnæ musculosæ non possent totalitèr  
 de-

decurtari, vt musculorum natura exigit, quæ contractionem non patitur maiorem triente longitudinis eius. Negari tamen non potest, inferuire columnas, vt funes ad retinendam, & conseruandam debitam dispositionem partium internarum cordis, & ad impediendam superfluam distractionem, quam efficere posset nimia copia irruentis sanguinis è venis.

Postremò papillæ, seu tubercula carnea intra ventriculos cordis protuberantia, quibus filamenta membranosa valvularum triangularium cordis alligantur, agunt, nedum se inflando, sed etiam se erigendo ad instar linguæ, & penis.

Hæc omnia in ventriculo sinistro, & in auriculis cordis verificantur, at in dextro ventriculo, vbi deest tanta copia columnarum, constrictio fit per incrassationem externi parietis *n*, nempe per inflationem, & decurtationem fibrarum eiusdem, itaut curuitas caua interiùs turgendo planitiem affectet, & fiat portio maioris sphaeræ minor, quàm similis priori. Confert quoque ad repletionem ventriculi dextri turgentia, & inflatio fibrarum septi cordis *m*, seu parietis intermedijsatis crassi. Hinc enim fit, vt huius conuexa superficies magis promineat, & exporrigatur, vnde spatium illud lentis cauæ figuram referentis repleatur, & parietes se mutuò contingant, remanente eodem circuitu sinus lenticularis.

Vniuersa hæc operatio valdè conformis est instituto naturæ, quæ primariò replet, & amplificat poros fibrarum spongiosarum per rarefactionem superiùs expositam, ex qua duplicem effectum assequitur; in musculis enim artuum turgentia illa pororum fibrarum secundarium effectum producit, qui est decurta-

Cap. 5. De tione musculi, & tractio valida articuli; at in corde ex corde eiusque ipsamet inflatione fibrarum, & incrassatione assequi- pulsatione. tur natura repletionem ventriculorum cordis. Machina verò eadem est, nempe vis cunei dilatantis poros fibrarum.

b Tab. 17.  
Fig. 3.

Quòd <sup>b</sup> verò talis expressio sanguinis in corde non fiat à spirali contorsione fibrarum eius eadem actione, & necessitate mechanica, qua spiralis contorsio linteorum madidorum exprimit aquam in eis contentā (vt aliqui recentiores putant) facile ostendemus. Verissimum esse dico, quòd expressio fluoris à corde non minùs, quàm à linteo madido contorto, fiat ob constrictionem cavitatum, & pororum, quæ à fluore replebantur; sed nego, talem constrictionem in corde, & expressionem sanguinis fieri ab eadem causa, ipsè organis, & eadem actione mechanica, qua fit in linteo madido contorto. Nam in hoc ante contorsionem fibræ AB, CD erant laxæ, & ideò admittebant plurima interstitia, quæ à guttulis aquæ repleri poterant, postea contorto linteo, eius fibræ coguntur plures circuitus a c, b d conficere circa fasciculum lineum eiusdem ferè altitudinis, & ideò fibræ illæ nedum valde elongari in prolixis giris, sed etiam extenuari, & tendi debent; proindeque latera fibrarum læuigata detersis plicis se mutuò tangent, & consequenter evanescent interstitia, vnde aquæ guttulæ, quæ in eis extiterant necessariò expellentur. Verùm in corde repletio ventriculorum fit alio modo prorsus diuerso ab illo. Non enim moles corporea cordis decrescit extenuaturque, sed potius augetur in dupla proportionē. Fibræ cordis non elongantur, sed potius contrahuntur, vt musculorum natura exigit. Eadem fibræ  
non

non se mutuò tangunt, nec earum interstitia replentur ob violentà tractionem, & extensionem, sed ob earum inflationem. Nec, quia plicæ detergantur, & lævigantur à tractione, sed è contra, quia rugosæ fiunt ob porulorum turgentiam. Et denique, sicut verum est, quòd à spirali contorsione fibrarum linteï cavitates tolluntur, & idèd aqua exprimitur, sic falsum est, quòd à consimili contorsione spirali fibrarum cordis sinus repleantur; quia eius spiræ in actu tensionis tantùm abest, vt torqueantur, & obliquiores, frequentioresque fiant, vt contrà minùs obliquæ fiant; & proindè talis contorsio fibrarum, quæ in natura non existit, effectum repletionis ventriculorum cordis, & expressionis sanguinis producere non potest.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

Non tamen putes, inutilem fore spiralem dispositionem fibrarum cordis, inseruiunt enim ad firmam colligationem parietum eius, vt permaneat eadem facies, & configuratio cordis; quod quidem præstitit natura fibris in orbem circumductis ab externis tendinosis orificijs vasorum ad internas columnas, & mirabili artificio decussatis, & contextis.

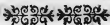
### PROPOS. LIII.

Quare cordis humani mucro in systole partem sinistram pectoris pulsat, causam reddere.

Quia cor pendulum firmatur in medio pectoris à suis ligamentis, & in qualibet systole eius mucro fertur ad contactum pectoris, illudque percutit, ergo necesse est, vt hoc fiat à dilatatione cordis, aut à motu locali,

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

cali, & translatione eiusdem, vel ab erectione totius, aut à flexione, & incuruatione mucronis eius. Et sicuti duas priores operationes experientia respuit, sic postremam confirmat. Quare restat tantummodo inquirenda causa mechanica huius effectus, qui pendere videtur primò ex dispositione fibrarum cordis; Videmus enim intestinum curuum filo ligatum, & aqua non omninò repletum in directum extendi tractum à pondere eius; at si embolo aqua vrgeatur, tunc intestinum incuruatur, ut eius figura exigit, & altera extremitas pendula erigitur, & percutiet manum ei appropinquantem. Hoc planè consequitur ex figura curva pelliculæ intestini, quæ longior est in parte eius conuexa, & breuior in parte concava. Sic pariter in parte sinistra ventriculi cordis, paries sinister est breuior, minùs carnosus, & minùs incuruatus quàm sint duo parietes dextrum ventriculum ambientes. Vnde in systole erigi debet cordis mucro versùs sinistram partem pectoris, eamque percutere potest pro gradu violentiæ, qua erigitur. Hoc saluari quoque potest, vel adiuuari ab erectione cordis obliquè iacentis, vel à situatione, & dispositione fibrarum, quæ obliquè spiralièr circumducuntur à parte dextra basis cordis versùs sinistram partem verticis; vnde in inflatione fibrarum distorqueri, & erigi potest fasciculus fibrarum antièr versùs sinistram partem, & sic percussio fieri potest.



## P R O P O S. LIV.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

Exponitur vsus, & actio auricularum cordis,  
& valvularum eius.

Extrema pars venæ cauæ in maioribus animalibus tota circumcirca musculosa est, vt constringatur ad instar sphincterum. At tali fulcimento caret extremitas venæ pulmonaris. Desinunt postea ambæ hæ venæ in duas auriculas musculosas, quæ sinuosæ sunt, vt sacci appositi ad latera cordis, nec sunt dissimiles diueticulis illis tortuosis, quæ ad latera portarum ergastularum apponi solent, ne facilè carceribus detenti effugere possint.

Structura postea auricularum similis est ei, qua sinister cordis ventriculus textitur in parte eius caua. Constant enim auriculæ ex fibris carneis decussatim contextis, quæ interiùs calligantur in plures columnulas, & scrobulos latera illorum saccorum connectentes. Ijs succedunt tres membranæ in dextro, & duæ in sinistro ventriculo, quæ sunt validissimæ, figura triangulares, quarum bases arcuè figuntur integro circuitu interno tendinis orificij cordis, areæ postea earundem membranarum ramificantur intra cordis ventriculos in plures funiculos tendinosos, qui annectuntur summitatibus papillarum extuberantium, è regione positarum.

Vsus huius admirabilis structuræ indicandus est. Primò venæ cauæ pars carnea non est ad robur, ne disrumpatur à profluuiio irruentis sanguinis, sed potius, vt sua restrictione sanguinem in obliquum sinum au-

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione .

auriculæ propellat , eamque turgidam reddat . Quod etiam coadiuuatur à constrictione peristaltica totius venæ cauæ , & à compressione musculorum , & viscerum totius corporis : ex quo fit , vt sanguis per apertum ostium auriculæ pleno gurgite repleat eius cavitatem , & excurrat intra dextrum ventriculum , & pari necessitate è vena pulmonari fluit sanguis intra auriculam sinistram , & deinceps in cordis ventriculum sinistrum .

Postea simul tempore duæ auriculæ actione contractiua , & compressiua propria musculorum , & vi præli constringuntur hoc ordine , vt primò ostio clauso impendant regressum sanguinis intra easdem venas , à quibus aduenerat ; secundò valida vi præli sanguinem elutriando insinuent intra cordis ventriculos , quousque turgidi fiant . Huic actioni subsequitur compressio præli cordis , à qua sãguis ipse sua plenitudine valvulas tricuspidales , & mitrales inflando exactè claudit ostia venarum , & proinde impedit sanguinis regressum . Vnde necesse est , vt exprimatur intra arterias pulmonarem , & Aortam . Hæc omnia pluribus experimentis ab Arueo , & ab alijs factis comprobata sunt .

## P R O P O S . LV.

Earundem operationum causas mechanicas  
inquirere .

Expositis phænomenis , restat modò ratio mechanica inuestiganda . Et primò , quia auriculæ cordis sunt musculi rotundi excavati , compositi ex fibris  
car-



carnosis spirali<sup>ter</sup> inuolutis, & decussatim sese intersecantibus, & desinunt in fasciculos columnares, & in scrobiculos, eodem modo, ac cordis ventriculus conformatus est. Ergo eodem artificio, & necessitate mechanica, qua cor operatur, debent quoque eius auriculæ vi præli, per cuneos intra poros fibrarum infinuatos, inflari, tendi, & constringi, & ideo exprimere sanguinem in eis contentum.

Cap. 3. De corde eiusq; pulsatione.

Secundò, quòd auricularum constrictio præcedere debeat ventriculorum cordis contractionem, licet videantur simul moueri, sic demonstrabitur. Si enim hoc verum non est, ergo aut simul, & eodem tempore auriculæ, & cordis ventriculi constringuntur, aut prius cor, quàm eius auriculæ, stringitur. Si primum. Quia valuulæ triangulares vsu nō habent antequam cor constringatur, neque postquam completa est eius constrictio, nam clausura valuularum frustra fieret, quando sanguis retrocedere non potest; at antequam cor stringatur, retrocedere non potest, quia tunc sanguis non adhuc existit in ventriculis, & ideo non potest impelli à cordis systole; & post constrictione cordis, sanguis expulsus, in arterijs, & in corde non existens, multò minùs retrocedere potest, ergo necessario illo tempore, quo ventriculi cordis stringuntur, exactè clausa esse debent officia venosa à valuulis triangularibus, vt sanguis non retrorsum, sed antè intra arterias impellatur. Verùm si illo eodem tempore auriculæ stringerentur, cuomerent sanguinem in eis contentum intra cordis ventriculos, & proinde recluderent clausuram factam à valuulis triangularibus, eò quod earum dispositio talis est, vt ab aduen-  
tu ipso sanguinis aperiantur, & dilatentur. Quare

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

eodem tempore sanguis impelleretur intra cor ab auricula, & repelleretur à corde; proindeque conatus, & motus contrarij mutuò se destruerent, & ideò essent frustrà. Præterea, quando duo exitus in eodem cordis ventriculo patent, tota vis compressiua cordis diuiditur in duas partes æquales, quæ duas sanguinis medietates impellunt, vnam quidem retrorsum, alteram antrorsum intra arterias, quare stultè duplici molimine natura dimidiatum effectum assequeretur. Adde, quòd valvulæ triangulares, prorsus inutiles essent, cum vrgente necessitate, quando exactè oclusæ esse deberent, tunc aperirentur; quare videtur impossibile, vt auriculæ cordis, eiusque ventriculi simul, eodemque tempore constringantur.

Si verò supponamus ordine contrario priùs stringi ventriculos cordis, & postea auriculas comprimi, multò absurdus esset; retrocederet enim medietas sanguinis in ventriculo cordis contenti, & insinuaretur intra auriculam vtrunque apertam, & hinc intra venam.

Igitur fatendum est, quòd præcedere debet restrictio auriculæ, & deinceps immediatè cordis ventriculus stringi debet, & tunc optimè, & compendiosè operationes omnes procedunt, nam compressa auricula, priùs impeditur regressus sanguinis intra venam, secundò exprimitur sanguis ab auricula intra sinum cordis, & tertio clauditur orificium cordis ab auricula restricta, quartò ampliato sinu cordis à turgentia sanguinis expanduntur vela valvularum triangularium ad instar portarum, vt mox ostendemus. His peractis, quintò loco succedit consilipatio, & inflatio cordis; à qua tota sanguinis massa intra ventri-

culos

culos contenta, quæ nequit retrocedere ob duplicem clausurâ, cogitur exire per ianuâ patentē arteriosam.

Cap. 5. De  
corde eiusq.  
pulsatione.

Tertiò aduerto, quòd differt actio auriculæ dextræ à sinistra, quia sanguis è vena pulmonari amplissima, & prominenti, velocissimo cursu ruere debet intra ventriculum sinistrum cordis ob grauitatem eius, & ob compressionem pulmonum, tanquam ab inflatis folliis. Hinc fit, vt exigua auricula sufficiat ad transmittendū sanguinem velocissimè currentem intra cordis sinistrum ventriculum; & aliundè exactè ostium, cordis claudi potest à parua auricula simul cum valvulis mitralibus.

E contra in dextra auricula tarditas affluxu sanguinis compensari debet ab amplitudine canalis. Et insuper, quia debet auricula dextra non solum claudere orificium cordis, sed etiam sanguinem lento cursu fluentem rapidè insinuare intra dextrum ventriculum; hinc est, quòd musculus, & cavitates auriculæ dextræ maior, & validior esse debuit, quàm sit musculus sinistræ auriculæ.

Quartò, modus, quo valvulæ triangulares exactè orificia cordis claudunt, talis est. Quia membranosa illæ valvulæ triagulares implantantur suis basibus ad instar vexillorum in vna parte circularis anuli tendinosi orificij cordis; & reliqua latera earundem membranarum triangularium pluribus filamentis tendinosis alligantur papillis, seu tuberculis carneis existentibus in opposita parte cavitatis ventriculi, non secus, ac lintea expansa cōtra solis radios pluribus funiculis tensi retinentur. Hinc fit, vt adueniente profluuiio sanguinis, dilatentur cavitates ventriculorum, & ideo lintea illa membranosa, quæ prius conuiebant, tra-

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

huntur, expandunturque transuersè per totam amplitudinem ventriculorum. Quare necesse est, vt vertices, & latera earundem valvularum triangularium, tracta à funiculis decussatis, coniungantur, & sic connexa componant vnā superficiem conicā, quæ maior erit plano foraminis, seu circuli basis eiusdem coni. Postea subsequitur cordis systoles, quando interni parietes ventriculorum vniuntur, & ideò illi funiculi relaxantur, & simul vniuntur; Et proinde facies membranarum triangularium vniiri, & sinuosam figuram acquirere debent, non diminuta superficie earum, quia membranæ non contrahuntur. Ex quo fit, vt plenitudo sanguinis, lintea illa repellendo, & inflando, eos incuruet, non secus, ac vela nauium à vento repleta sinuosè incuruantur. Cumque præterea sinuosa illa lintea transferatur versùs orificia cordis tendinosa, cuius aream rotundam longè superant, igitur necesse est, vt exactè foramina illa claudant, antequam systoles cordis compleatur. Quare necesse est, vt sanguis intra sinus ventriculorum comprehensus, à processu, & continuatione constrictionis cordis, vsque ad totalem vnionem parietum eius, omninò expellatur extra ventriculos per orificia arteriosa, vbi patet exitus, & via.

Quintò, si non præcederet clausura auricularum, valvulæ illæ membranosæ resistere non possent validissimæ violentiæ, qua sanguis à corde compressus membranas illas distrahendo disrumperet; ideò prouida natura apposuit fornicem, seu tabulatum carnosum auriculæ restrictæ, vt duplici porta clauderet ostium amplum cordis.

Hinc deducitur, quòd actio auriculæ diuturnior est, quàm

quàm sit cordis systoles, nam incipit illius constrictione, dum cor non agit, & desinit eodem momento, quo systoles cordis completur.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

Sextò notandum est, quòd in orificijs anteriofis cordis pariter apertis, non opus est tanto apparatu, vt regressus sanguinis intra cor impediatur; nam post exitum sanguinis à corde, & postquam expulsa est maior eius pars extra arteriarum extremitates, non potest impelli retrorsum, tum quia non vrgetur à vi alterius musculi æquè validi, ac est cor, tum etiam quia iam amandatus est extra arterias. Quapropter sufficient valuulæ exigui roboris, quanta est vis, quam plenitudo non omnimoda arteriarum facere potest, quæ minima est. Et idèd tres valuulæ semilunares, longè debiliores, quàm sint illæ triangulares absque auriculis satis sunt ad impediendam regurgitationem sanguinis expulsi à corde.

Deinde ad inquirendam vim facultatis motiue cordis, sequentia lemmata vtilia sunt.

# PROPOS. LVI.

Si funis globo, & cylindro cõpressibili circumvolutus, vniformitèr per totam eius longitudinem contrahatur, erit potentia funem contrahens ad resistantiam globi, vel cylindri, vt semidiameter eius ad funis circumferentiam. Tab. 17.

Fig. 4.

Sit cylindrus, vel globus compressibilis, cuius circulus maximus, vel basis RSO, stringatur à fune, cuius

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

cuius medius axis CEDH. Patet, quòd funis longitudo mensuratur ab axi, qui bifariam secat illius crassitiem. Contrahatur postea longitudo funis vniformitèr, itaut omnes eius particulae eadem proportionè decurrentur. Dico, quòd potentia funem contrahēs, ad vim, qua globus, vel cylindrus RSO constrictioni resistit, eandem proportionem habet, quam circuli radius AC ad eius peripheriam CEH.

Intelligatur funis BE terminus B firmiter annexus in R, & funis HC terminus C contiguus ipsi C trahatur à potentia M, à C versus M, tunc necesse est, vt peripheria circularis CHDEB continenter diminuat, efficiendo circulos minores, & minores quousque tracto integro fune, eius caua peripheria ROS ad contactum centri A perducatur. Et dum fit talis tractio, oportet, vt globi, vel cylindri comprehensi crassities successiuè stringatur, quousque omninò euanescat, & centrum basis eius perducatur ad contactū funis in R sub clauo in B. Et quia peripheria CEH ad semidiametrum CA eandem proportionem habet, quā peripheria IN ad eius semidiametrum IA<sup>a</sup>, ergo homologorum differentiae in eadem ratione erunt, scilicet excessus peripheriae CEH supra peripheriam IN, nempe longitudo CM funis tracti ad CI, seu ad RA decurtationem radij; scilicet ad motum constrictionis globi, seu cylindri comprehensi eandem proportionem habet, quam tota peripheria CEH ad semidiametrum eius AC.

Ijs declaratis aduerto, quòd potentia, qua globus, seu cylindrus constrictioni resistit, multiplex est, constans ex tot particulis, quot sunt puncta physica in peripheria cylindri RSO, quae potentiae vim faciunt per

a lib. 5. pr.  
14. Eucl.  
Rest. Auct.

per radios eiusdem circuli, impellendo à centro ad peripheriam, quando agunt se dilatando; & è contra retrocedendo versus centrum, quando vim patiuntur. Ex eo igitur, quòd singula puncta per æquales radios eodem tempore mouentur, sequitur, quòd æquè velocia sunt. Et ideò omnia simul, scilicet vniuersa potentia, qua globus, vel cylindrus restrictioni resistit, eadem est velocitate, qua vnicum punctum peripheriæ mouetur. Quare velocitas, qua tota potentia cylindri restrictioni resistit, mensuratur à motu per vnicum radium BA factò. Et aliundè velocitas, qua potentia M funem trahit, mensuratur à longitudine MC funis tracti, seu à peripheria BEDH. Igitur vbicumque fiat potentiarum æquilibrium, erunt potentia in reciproca proportionem velocitatum, quibus eodem tempore moueri possunt: quapropter erit potentia M ad vim, qua cylindrus restrictioni resistit, vt motus per CA ad motum per CM, seu, vt radius AB ad circuli integram peripheriam BEDH.

Postea, quia idem motus consequitur, si omnes funis particulæ minimæ contrahantur, ad inuicem se approximando, ac efficitur trahendo funem per longitudinem CM æqualem peripheriæ BEDH; Igitur potentia funem contrahens efficit motum æqualem peripheriæ BEDH; & resistentia, nempe cylindri compressi motus fit per radium BA; ideoque potentia funem contrahens ad resistentiam cylindri compressi eandem proportionem habet, quam circuli radius BA ad eius peripheriam BEDH.

Cap. 5. De  
eorde eiusq;  
pulsatione.

P R O P O S . L V I I .

a Tab. 17.  
Fig. 5.

In duabus libris, FB, & BH se tangentibus in B, quarum centra C, D, sint radij CB, BD æquales, & FC maior, quàm DH, atque suspensum pondus V ex terminis connexis B æquilibretur cum duobus contraposis ponderibus R, & T; sintque data pondera V, & R, & datæ proportionēs radiorum CB ad CF, & BD ad DH: reperiri debet pondus T. Et datis ponderibus R, T, reperiri potest pondus V.

Vt CB ad CF, ita fiat pondus R ad P portionem ipsius V. Ergo pondera P, & R quiescent æquilibrata; sed ex hypothesi, integrum pondus V æquilibratum persistebat cum duobus ponderibus R, & T. Igitur residuum pondus Q æquilibrium efficiet cum reliquo T; & ideo Q ad T, erit, vt distantia DH ad DB, & sic pondus T, innotescet. Secundo, vt R ad T, ita fiat distantia DH ad DG, & in eius termino G appendatur pondus S æquale ipsi R. Patet, momenta S, & T æqualia fore, & ideo S æquilabrabitur cum eodem pondere Q. Quare, vt S ad Q, ita erit BD ad DG, & P, Q ad S erit FC cum DG ad BD, seu ad CB, & fuit S ad T, vt DH ad DG. Ergo proportio PQ ad T, componitur ex ratione FC cum DG ad BD, & ex ratione DH ad DG, quæ duæ rationes componunt proportionem rectanguli ex FC cum DG in DH ad rectangulum ex DB in DG; & prius PQ ad R, seu ad S erat, vt FC cum DG ad BD, seu sumpta DH communī altitudine, vt rectangulum ex FC cum DG in DH ad rectangulum ex BD in DH. Ergo PQ, seu V ad R, &



R, & T, simul erit, vt rectangulum ex FC cum DG in DH ad rectangulum ex BD in DG cum DH, & inuertendo innotescet pondus V, quod quærebatur.

Cap. 5. De corde eiusq. pulsatione 7

## P R O P O S. LVIII.

Vis vtrem aqua plenum stringens ad resistentiâ aquæ, per fistulam ei annexam expulsæ, eandem proportionem habet, quam amplitudo vtris ad amplitudinem fistulæ. Tab. 17.

Fig. 6.

Facilitatis gratia ponatur figura vtris ABCD cylindrica, cui annexa sit fistula paritèr cylindrica GH, & embolo LM impellatur aqua contenta ab AD vsq; ad BC, & aqua AC expulsæ ascendat à G vsque ad H; sitque P potentia embolum impellens, & R resistentia, qua aqua resistit expulsionì. Dico, potentiam P ad R se habere, vt amplitudo circuli AD ad amplitudinem circuli IG. Quia eadem moles aquæ eodem tempore motæ replet successiuè duos cylindros æquales AC, & IH. Ergo<sup>a</sup> altitudines, & bases sunt reciprocæ; & velocitas aquæ expulsæ, seu resistentiæ R mensuratur à motu eius, seu ab altitudine GH, & velocitas aquæ compressæ, seu motus emboli, seu potentia P mensuratur ab altitudine AB. Igitur potentia P ad resistentiam R se habet<sup>b</sup>, vt GH, velocitas ipsius R ad AB velocitatem ipsius P; seu vt amplitudo circularis AD ad amplitudinem circuli IG.

1 lib. 6. pr.  
32. Eucl.  
Rest. Aust.

b ex mechanicis.

## S C H O L I V M

Patet ergo, quòd si longitudo GH fuerit nonupla ipsius AB, & vis, quam aqua IH exercet sit æqualis ponderi libræ vnius, erit potentia embolum impellens æqualis vi libr. nouem.

Q

Si

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

## P R O P O S. LIX.

Si intra fistulam aquam continentem è maiori tubo noua aqua embolo impellatur, vis embolum impellens ad resistantiam aquæ molis præexistentis, & de nouo impulsæ intra fistulam, eandem proportionem habebit, quam amplitudo orificij tubi, ad amplitudinem orificij fistulæ. Tab. 17. Fig. 7.

Præexistat in fistula moles aquæ GH, & insinuato embolo vsque ad BC, aqua ascendat ab H ad O. Sitque P potentia impellens embolum, & R resistantia, quam exercet tota moles aquæ GO. Dico P ad R se habere, vt circulus AD ad circulum IG. Fiat moles aquæ GK æqualis AC. Quia moles aquæ GO æqualis est aquæ præexistenti, & infusæ, & erat GH moles præexistens; ergo aqua HO æqualis est moli expulsæ AC, seu GK, & addita communi KH, erit KO æqualis præexistenti GH. Quare aqua GH translata est eodem tempore ab H ad O per spatium æquale GK ei, quod pertransijt aqua de nouo expulsæ (ob fistulæ vniuersalem crassitiem). Igitur æquè velocitèr vniuersa aqua mota est, ac expulsæ GK ascendit. Quare potentia P impellens totam aquam GO, ad eius resistantiam R reciprocè erit, vt velocitas aquæ GO (quæ eadem est, ac velocitas ipsius GK) ad velocitatem, qua potentia P inipellit embolum. Erat autem velocitas GK ad velocitatem AB, vt circulus AD ad circulum IG; ergo potentia P ad resistantiam totius aquæ eandem proportionem habet, quam orificium tubi AD ad orificium fistulæ IG.

a huius pr.  
48.

Vt

## S C H O L I V M.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

Vt si aqua præexistens KO fuerit vnciarum 57. & aqua infusa trium vnciarum, erit tota aqua GO, librarum quinque, & mouetur velocitate IK, quæ in præcedenti propositione supposita fuit nonupla velocitatis AB. Ergo potentia embolum impellens, nonupla erit resistentiæ librarum quinque, & proinde exercebit vim æqualem ponderi librarum 45.

Notandum perinde esse, siue aqua in fistula immissa impulsui resistat suo pondere, vt in situ erecto, siue in situ plano resistat sua mole inerti, quatenus retardat impetum corporis impellentis pro gradu virtutis motuæ ei impressæ, vt ostendimus <sup>b</sup>.

b De vi per  
cuf. pr. 27.  
& cor. pr. 28

## P R O P O S. LX.

Si aqua intra tubum AC<sup>a</sup> contenta embolo LN impellatur intra fistulam mollem EH ei annexam, quæ à pondere incumbente S compressa omininò sit, erit potentia embolum impellens, quæ sit PQ ad vim R, qua aqua impulsioni resistit, vnà cum vi, qua pondus S fistulæ dilatationem impedit, vt rectangulum EFHG sub longitudine, & sub dilatatione fistulæ repletæ, ad quadratum ex AB motus emboli.

<sup>a</sup> Tab. 17.  
Fig. 8.

Quia impulsus emboli LN duplicem effectum eodem tempore producit, fluxum nempe directum aquæ per longitudinem fistulæ EF, & simul expansionem eiusdem fistulæ lateralem EG, eam aquæ plenitudine

Q 2

ad

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.  
b De vi per  
euf. cap. 10.  
prop. 27.

ad instar cunei dilatando. Verum directo impulsui resistit aqua sua mole inerti<sup>b</sup>, quatenus gradus impetus, qui ei imprimitur, subtrahitur à proijciente; & præterea impulsui laterali in orbem resistit potentia fasciarum, & pondera incumbentia S, dum impediunt dilatationem fistulæ; & tandem in fine dilatationis æquantur momenta contrapositarum potentiarum. Ergo pars potentiae impellentis, quæ sit P ad resistantiam aquæ directè fluentis, quæ sit R, eandem proportionem habebit, quam huius velocitas motu per EF factò ad velocitatem per AB, qua potentia P impellendo embolum, eodem tempore mota est. Pari modo reliqua pars potentiae, quæ sit Q ad resistantiam S, qua aqua, & pondus incumbens constringunt fistulam EH, & impediunt dilatationem eius, eandem proportionem habebit, quam velocitas, quæ per latitudinem EG exercetur à pondere incumbente, ut impediatur fistulæ inflatio ad velocitatem, qua potentia Q per AB embolum impellit. Verum hæ duæ proportiones componunt proportionem rectanguli FEG ad quadratum AB. Igitur potentia PQ ad resistantiam RS eandem proportionem habet, quam rectangulum FEG ad quadratum AB.

Vt, exempli gratia, longitudo fistulæ EF fuerit centum partes, quarum AB fuerit decem, & latitudo ampliata fuerit duæ partes: fueritque aqua GEFH vnus libræ, & pondus incumbens librarum nouem: Erit rectangulum GEF 200. & quadratum AB 100. Quare potentia PQ embolum impellens, ad resistantiam RS, erit, ut 200. & 100. seu in ratione dupla.

## PROPOS. LXI.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

Iisdem positis, si fistula mollis EH<sup>a</sup> fuerit plena aquæ, sed non turgida, & à pondere incumbente, & à fascijs S circumplexa, resistatur dilatationi fistulæ: erit potentia PQ embolum impellens ad vim R, qua aqua præexistens, & de nouo infusa impulsioni resistit, vnà cum vi S, qua pondus, & fasciæ dilatationi fistulæ aduersantur, vt rectangulum GKZO sub motu directo aquæ de nouo immissæ, & sub dilatatione fistulæ ad quadratum ex AB motus emboli.

a Tab:17.  
Fig:9.

Vt insinuetur aqua ABCD intra fistulam EGHF, oportet, vt hæc fistula, quæ plena aquæ supponitur, dilatetur vsque ad KM, vt nouam aquam excipere possit: & tunc obseruari debet, quibus motionibus aqua insinuat, & quo ordine, & modis aqua præexistens fistulam expandit. Et primò, quia aqua GEFH ob partium contiguitatem constituit columnam cylindricam, cuius basis circularis GE comprimi, & impelli non potest versùs H, quin etiam impellatur tota longitudo columnæ GF, quatenus posteriores particule anteriores in directum positas vrgent, non secùs, ac fibræ ligni in directum impelluntur; at quia talis columna est mollis, & parietes GH non sunt firmi, sed distrahi possunt, sequitur, vt fibræ GH, EF aqueæ directè impulsæ cogantur declinare ab itineris rectitudine, & ferri ad occupandum spatium MHGK.

Hicce ergo duobus motibus, directo nempe, & trans-

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

transuersali tota aqua præexistens, & infusa promoueri debet impulsâ à vi emboli, vt scilicet aqua GEIO transferatur ad replendum spatium dilatatû ZOHN, & noua aqua ab embolo effusa repleat pristinum spatium GEIO, & dilatatum KGOZ. Notandû præterea est, quòd velocitas, qua tota aqua directo motu excurrit per fistulæ longitudinem GH, mensuratur à motu nouæ aquæ EIZK per spatium EI, cum præexistens aqua promoueatur eadem velocitate, qua de nouo adueniens mouetur, vt dictum est<sup>b</sup>. At velocitas, qua tota eadem aqua eodem tempore transuersali motu fertur ad replendam latitudinem ampliatam, mensuratur a semi excessu diametri EK, supra diametrum EG; & eadem velocitate, qua aqua expanditur in latum, mouentur quoque cedendo pondus incumbens, & fasciæ ambientes fistulam. Igitur pars potentiae embolum impellentis, quæ sit P, agit velocitate AB cōtra vim totius aquæ resistentis velocitate EI, & reliqua pars Q impellens agit eadem velocitate AB contra vim ponderis, & fasciarum impredientium dilatationem velocitate GK. Ergo integra potentia PQ ad summam resistentiarum totius aquæ, & ponderis, & fasciarum eandem proportionem habet, quam rectangulum GKZO ad quadratum AB.

Exempli gratia, sit AB partes 5. & earundem sit AD 6. EI 10, partes, latitudo EG 2. ampliatio fistulæ GK sit vna pars, & longitudo fistulæ EF sit 30. Ergo moles aquæ AG, siue EZ, aut GM erit 30. vnciarum, & aqua præexistens erit 60. & tota EKMF erit 90. vnciarum. Quare, vt quadratum ex AB 25. ad rectangulum GKZO 10. ita erit resistentia totius aquæ EM vnâ cum vi ponderis incumbentis, & fasciæ-

<sup>b</sup> huius pr.  
59.

sciarum ad vim, qua embolus impellitur.

Itaque in hac hypothese potentia embolum impellens ad vniuersam resistantiam erit, vt 2. ad 5. Deinceps ostendemus, quòd

Cap. 5. De  
corde eiusq.  
pulsatione ;

## P R O P O S. LXII.

Si intra fistulam duram plenam aqua, embolo noua, aqua immittatur, exilit è foramine fistulæ moles aquæ æqualis ei, quæ adiuncta fuerat.

Quia fistula dura, & non dilatabilis excipere non potest maiorem aquæ molem, quàm sit illa cylindri aquei, à quo cauitas illius exactè repleti supponitur; ergo, si nouam aquam intra fistulam impellere velimus, cum non detur penetratio corporum, hæc ad instar cunei lignei, expellet è foramine molem aquæ æqualem insinuatæ ab embolo.

## P R O P O S. LXIII.

Si fistula mollis, & dilatabilis, quæ vim se restringendi non habeat, fuerit aquæ plena, sed non turgida, & intra eam tanta moles nouæ aquæ embolo immittatur, quanta sufficit ad replendam fistulæ dilatationem, non exhibit veloci effluxu è fistulæ foramine angusto aqua adiuncta.

Quia vis emboli, impellendo aquam actione cunei, ex sui natura repletionem, & turgentiam fistulæ mollis producit, ideò spatium in fistula extendibili ampliatum replebitur ab aqua immissa. Quare fistula  
redu-

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

reduetur ad maximam extensionem, ad quam dilatari potest; & ulteriori dilatationi æquè resistet, ac si dura esset; & in tali statu supponimus, progressum emboli terminari. Igitur aqua è fistula non exhibit spontè veloci affluxu, quia ob gravitatem, aut prorsus non exiret à foramine in situ erecto fistulæ, aut in situ prono lento motu ob foraminis angustiam prodiret. Neque violentè eijciatur, quia præcedens impulsio emboli nil aliud, quàm repletionem fistulæ mollis producere potuit, & completa repletionem supponimus, embolum non ampliùs impellere, nec prætereà à vi constrictiva, ad instar arcus, qua fistula carere supponitur, exprimi potest aqua. Ergo nullo pacto aqua veloci cursu exhibit è fistula, ut propositum fuerat.

#### PROPOS. LXIV.

Si embolo intra fistulam maior aquæ copia immittatur, quàm sufficit ad replendam fistulæ dilatationem, expelletur aquæ infusæ excessus supra eam, quæ spatium dilatabile replere potest.

a Tab. 17.  
Fig. 9.

Iisdem positis sit spatium aquæ AC, maius spatio GM ampliabile fistulæ. Ergo quando repletum est spatium KH ab aquæ AC portione VC, fistula GM turgida ampliùs dilatari non posset, non secus, ac si dura esset: ergo tunc ex Propos. 62. residuum aquæ AX, impulsus ab embolo eijci debet per foramen FM.

Iisdem



## P R O P O S. LXV.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

Iisdem positis, si fistula repleta ab embolo vsque ad  
turgentiam, eiecerit tantam aquæ copiam, vt  
concidat, remaneatque æquè mollis, eius-  
demque magnitudinis, ac prius fuerat;  
non euacuabitur fistula ab emboli  
vi impulsiva, sed ab alia  
causa externa.

Quia fistula è statu turgido non potest ad consisten-  
tiam mollem pertransire æquè laxam, & æquè am-  
plam, ac prius habuerat, nisi ab ea exeat tanta mo-  
les aquæ, quanta ab embolo introducta fuerat, &  
moles aquæ, quæ fistulæ turgentiam efficiebat, ab ea  
exire non potest spontè, vt ostensum est, neque ex-  
pelli potest à vi emboli, propterea quod dum em-  
bolus impellit, aquæ torrens fluit ad loca proximiora,  
quæ minus resistunt, & faciliè distrahuntur, vt sunt  
latera mollia fistulæ; quare actio emboli producet re-  
pletionem, & dilatationem fistulæ; non verò velo-  
cissimam expulsionem aquæ per angustiam foraminis  
fistulæ. Sicut videmus in intestino acu perforato, quod  
eo tempore, quo aqua in eo vi emboli immittitur, non  
exiliunt fonticuli ex foraminulis, sed tantùm paucae  
aliquæ guttulæ, dum tamen intestinum veloci pro-  
gressu repletur, inflaturque; & postquam turgentia  
cōpleta est, tunc incipiūt fonticuli, quia nempe parie-  
tes intestini, non secus, ac duri essent, amplius dilata-  
ri non possunt, & sic vi cunei aqua velocissimè efflue-  
re potest.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

Præterea nec immediatè post emboli impulsu aqua è foraminulo fistulæ exilire potest, quia tunc cessat impulsus emboli. Quare nullo modo ab impulsu emboli aqua è fistula eijcietur; & ideo necessè est, vt ab alia causâ aqua, quæ illam turgentiam in fistula efficiebat, exprimatur, eijciaturque; quæ esse potest compressio facta ab incumbente pondere, aut à vimachinæ, vel fasciæ, quæ fistulam circularitè ambiendo, eam stringat.

Hiscè lemmatibus præmissis ad cordis vim declarandam deuenio: Et Primò

P R O P O S. LXVI.

Methodum exhibere, qua vis motiua musculi cordis indagari possit.

Simplicissimus modus inquirèdi vim motiuâ alicuius potentiæ habetur ex cognitione effectus eius notissimi, qui est pondus ab eo suspensum. Tunc enim vis potentiæ æquatur resistantiæ, quando immediatè, vel in libra radiorum æqualium vna alteri non præualet, sed in æquilibrio persistunt. Vel si adsit machina, quæ ad vectem reducitur, tunc potentiæ sunt reciproca proportionalis suis distantijs, seu velocitatibus, quibus moueri possunt. Et hac methodo quæsiuimus vires musculorum artuum. Verùm hoc in corde aptari non potest, cum ordinatum sit à Natura, non ad tractionem articulorum grauium cum ponderibus annexis, sed vt sua constrictione ad instar præli exiguam sanguinis molem in ventriculis eius contenti exprimat. Potentiæ verò expulsiuæ non semper

contranitur vis ponderis; quia quando saxum deorsum impellimus, tunc saxum non resistit impulsui sua gravitate; & cum navim natantem horizontaliter trahimus, illa ob æquilibrium non resistit exercendo gravitatem. Præterea potentia impellere potest machinam resilientem, ut est arcus, vel quid simile, cuius resistantia ut plurimum non potest cum pondere comparari. Et talis est operatio cordis: quare methodum mensurandi vim musculi à pondere appenso, qua hætenus usi sumus, usurpare non possumus in corde.

Cap. 5. De corde eiusque pulsatione.

Quando igitur in hoc negotio ab effectu peruenire non possumus ad cognitionem causæ, cogimur causam ipsam ab aliquo alio signo conijcere, ut inde magnitudinem effectus venemur. Tale autem signum erit similitudo, & analogia, quam musculus cordis habet cum cæteris musculis eiusdem animalis. Diximus enim, omnes fibras minimas, seu machinulas eiusdem, vel diuersorum musculorum in eodem animali æquæ robustas esse, & æqualem vim motiuam exercere eodem tempore in statu sanitatis. Et quia moles æquales duorum musculorum continent æquales multitudines fibrarum minimarum, sequitur, quod si vnus æqualium musculorum vim motiuam totalem præcognitam habuerimus, alterius quoque potentiam totalem conijcere poterimus. Igitur existente mole carnosa cordis æquali ferè magnitudinibus vnus temporalium, & vnus masseterum musculorū, cum iam vim motiuam totalem eorundem præsciuerimus, probabiliter affirmare possumus, vim motiuam cordis æqualem esse ei, quam duo prædicti musculi mandibulam stringentes exercent.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

P R O P O S . LXVII.

Vis motiua fibrarum musculi cordis per se considera-  
ta maius pondus suspendere posset, quàm  
3000. librarum.

a huius par.  
1. pr. 120.

Iam demonstrauiamus, illud pondus, quod sustentatur  
ab integro musculo, seu à fasciculo toto fibrarum,  
carnosarum, id ipsum suspendi quoq; posse<sup>a</sup> ( licet ad  
minorem altitudinē ) ab vnico strato totidē fibrarum  
minimarum, quot sunt fibræ fasciculum componen-  
tes. Igitur non sufficit nosse experientia, quod à qua-  
tuor musculis mandibulam stringentibus absque ve-  
ctis auxilio suspendatur maius pondus librarum 300.

b par. 1. pr.  
87.

<sup>b</sup> & semissis à semisse, scilicet vnus musculus tempo-  
ralis cum vnico massetere sustinebunt pondus maius  
150. librarum. Is enim conatus efficitur à totidem  
extremis fibris minimis, seu à tot musculis, quot sunt  
fibræ integræ contentæ in duobus prædictis musculis.

c par. 1. pr.  
15.

Et quia quælibet integra fibra eorundem musculorū  
non est minor longitudine illa, quam occupant cras-  
sities duorum digitorum (compensatis nempè excessi-  
bus longiorum fibrarum cum defectibus breuiorū)  
& in spatio digitali cuiuslibet fibræ continentur plus-  
quam viginti machinulæ<sup>c</sup>, seu poruli in directum  
dispositi instar catenæ, supponamus tamen non con-  
tineri plures, quàm decem fibras minimas, ergo in  
longitudine cuiuslibet fibræ earum, quæ duos prædi-  
ctos musculos componunt, plusquam viginti fibræ  
minimæ continentur. Cumque pondus 150. librarum  
suspendatur ab vnico strato machinularum eorundē  
muscu.

musculorum. Igitur, ut habeamus vim integram, quæ natura exercet in eisdem musculis, vigesies multiplicari debet vis illius strati, nempe eam, quæ 150. libras suspendere valet. Quapropter vis integra, quam exercet natura, ut inflat omnes porulos eorundem duorum musculorum, maior est vi ponderis 3000. librarum. Licet eius momentum non sit maius 150. libris.

Cap. 5. De  
corde eiusq.  
pulsatione,

Postea fibræ cordis agunt se inflando, non ut contrahantur, sed ut inflentur, & sua plenitudine repleant cordis cavitates, & vi cunei exprimant, & impellant sanguinem, qui in ventriculis cordis continebatur, veluti nuclei compressis digitis expelluntur. Unde cortex cordis comparari potest tormento bellico minori, sclopeto nuncupato, & in illo fibræ internæ inflatæ usum pulveris nitrati accensi, & rarefacti præstant; sanguis verò è ventriculis expulsus comparari potest glandulæ plumbeæ à sclopeto eiactatæ.

Hæ operationes suadentur, quia cortex constat ex fibris spiraleriter inuolutis, quæ resistunt distractioni, non secus, ac si essent fasciæ, & circuli ferrei dolij cordis. Differunt tamen parietes sclopeti à cordis cortice, quod illi sua tenacitate solummodo distractioni resistunt, at fibræ cordis primò distractioni resistunt tenacitate, & vi contractiva externæ faciei connexæ earum: secundò pars caua earundem fibrarum corrugata, inflatis plicis actionem cunei exercet, quatenus spumosis ampullis turgentibus vim analogā ei, quam pulvis nitratus rarefactus, efficit. Quare sicut quodlibet granulum pulveris nitrati sua rarefactione impellit sibi correspondentem particulam glandis, & omnia granula accensa simul operando impellunt totidem

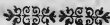
Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

tidem particulas glandis plumbeæ, quot sunt granula, sic pariter singulæ fibræ minimæ, seu machinulæ cordis sua inflatione immediatè, & eodem tempore operantes agunt impellendo æquales particulas sanguinæ glandis, quam cor eiaculatur. Et ideo huius totalis resistentia componitur ex tot particulis, quarum vna quælibet æquilibratur potentiæ vnius fibræ minimæ, quot sunt fibræ minimæ totius cordis. Et hinc fit, vt cordis potentia absoluta æquetur suo momento, nempè æquetur resistentiæ absolutæ sanguinis eiectioni.

d par. 1. pr.  
120. & pr.  
127.

Si igitur quælibet fibræ minima cordis æqualem vim efficit ei, quam vnaquælibet machinula muscoli temporalis, aut masseteris exercet, vt supra insinuauimus d, & multitudo fibrarum minimarum contenta in his duobus musculis æqualis est multitudini minimarum fibrarum cordis; propterea, quòd moles carnea cordis æqualis est moli carnosæ duorum illorum musculorum. Igitur elicere possumus, quòd vis, quam exercent omnes minimæ fibræ cordis simul sumptæ, si impellerent radiùm externum libræ bifariam in centro sectæ, superare potest pondus 3000. librarum.

Debet postea demonstrari, quòd cor sua contractione superat maiorem resistentiam, quàm sit vis illa, quam ipse cordis musculus, eiusque fibræ minimæ, seu machinulæ exercent, seu quòd potentia absoluta muscoli cordis minor est eius momento. Ad hoc autem præstandum, probandum est Primò, quòd



## P R O P O S I T I O LXVIII.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

Arteriæ omnes animalis, completa earum pulsatione, non possunt remanere sanguine  
exinanitæ.

Sensu constat, ampliores esse venas omnes simul sumptas, quàm sint arteriæ omnes, forsan in proportionem quadrupla: & per vtraque vasa fluit tota massa sanguinea, quæ in hominibus adultis 18. vel 20. libras excedere non solet; & licet venæ semper sanguine plenæ conspiciantur ob transparentiam vasorum, dubitare tamen quispiam posset, an arteriæ semper sanguine repletæ sint, an scilicet solummodò tempore pulsationis transitum sanguini concedant, & deinceps in quiete earum remaneant prorsus exinanitæ. Et si quidem prorsus exanguës fierent, dum quiescunt, tunc denudatis arterijs, omninò restrictæ, & compressæ apparerent ad instar funiculi, aut laminulæ, quod autopsya refellitur, retinent enim figuram ampliata rotundam, & fistulosam fluore plenam, quæ plenitudo cavitatis fistulosæ tactu ipso percipitur. compressis digitis. Non secùs denudatis venis, si post cordis pulsationem arteriæ remanerent exanguës, tunc fistulæ venosæ à mole quinque librarum sanguinis adiuncti excreverent triente prioris crassitici, quod est falsum; nam nil prorsus crescunt.

Præterea in animalibus, quorum arteriæ transpicuæ sunt, ut in Ranis, patet ad oculum ex colore liquido eas plenas esse sanguine; ergo arteriæ post pulsationem non remanent exauitæ, sed replentur saltem

Cap. 5. De tem à quadrante totius sanguinis, & ideo in homini  
 corde eius; bus continent ferè quinque libras. A q  
 pulsatione

Insuper dum pulsant, arteriæ turgidissimæ sunt, & à corde non subministrantur, nisi tres vnciæ sanguinis. Ergo, si ante pulsationem arteriæ prorsus vacuæ erant, à tribus vncijs à corde immixtis impleretur spatium vige sies maius, quàm sit moles illarum; et hoc est impossibile absque rarefactione, quæ certè non adest. Ergo ibidem libræ quinque sanguinis aliundè aduenirent, aut à corde, vel à venis retrocedendo; sed vtrumque est impossibile.

Adde, quòd tres vnciæ sanguinis à corde immixtæ replere non possent spatium maius semipede arteriarum cordi proximarum. Ergo si ante pulsationem exinanitæ erant, profectò reliquæ productiones arteriarum in sequenti pulsatione exangues quoque remanerent; & ideo non pulsarent simul cum corde, nam à sanguine inflatæ, vt vtrius pulsatio efficitur.

Tandem experientia constat tempore pulsationis sanguinem effluere è qualibet arteria incisa, siue magna, siue minima fuerit, quæ instar fontium longius sanguinem ciaculantur: hoc autem fieri non posset, nisi omnes arteriæ repletæ fuissent sanguine per totam longitudinem earum, tanta turgentia, vt ob loci angustiam prorumperet, & exiliret. At in sequenti pulsatione non reparatur, nec reponitur in arterijs, nisi minima portio sanguinis trium vnciarum, quæ sua mole nec mediam partem capacitatis arteriarum replere posset. Ergo nisi remansissent ferè quinque libræ sanguinis, iterum arteriæ turgidæ reddi non possent.

Scio, non deesse, qui dicunt, sanguinis minimam



portionem rarefactam ob cordis feruorem, posse re-  
plere cauitates cordis, & arteriarum: at talis imagi-  
natio ab ipsa experientia refellitur, vt alij etiam ad-  
notarunt.

Cap. 5. De  
corde eiusq.  
pulsatione;

## COROLLARIUM

Deducitur ex præcedenti, quod arteriæ post pul-  
sationem remanent repletæ à quarta parte ferè totius  
sanguinis animalis, nempè à quinque libris cruoris;  
& moles sanguinis à corde in arterijs immissi, est vna  
pars vigesima sanguinis inter arterias contenti. Po-  
stremò tres vnciæ sanguinis à corde eiectæ intra arte-  
rias replent spatium arteriarum cordi proximum non  
maius semipede, scilicet triplum, vel quadruplum  
latitudinis ventriculorum cordis.

## PROPOS. LXIX.

Motus, quo sanguis fluit in arterijs ter velocior est  
eo, quo cor mouetur, & eundem sangui-  
nem impellit.

Quia eodem tempore absoluuntur omnes hi motus,  
scilicet cordis inflatio, cauitatum eius restrictio ab  
interna mole carnea cordis aucta, expulsio sanguinis,  
qui ventriculos replebat, motus eiusdem intra arte-  
rias, & promotio illius massæ sanguineæ, quæ in arte-  
rijs præexistebat, facta ab vrgentia sanguinis è corde  
aduenientis.

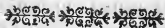
Et patet, quòd tres priores operationes eadem  
velocitate in corde fiunt, quia eodem motu per idem

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

spatium amplitudinis ventriculorum mouentur fibræ cordis se inflando, per quod mouentur, restringendo eosdem ventriculos, & eijciendo sanguinem, qui ibidem continebatur. Duæ postremæ operationes paritè eadem velocitate fiunt; quantum enim spatium conficit sanguis à corde impulsus intra arterias, tantum præcisè promoueri debet massa illa cruoris, quæ in arterijs præexistebat, quatenus pari passu vrgetur vna pars post aliam.

Verùm si conferatur motus restrictionis cordis cum motu progressiuo sanguinis in arterijs, proculdubio non erunt æquè veloces, quia ille efficitur per spatium æquale latitudini ventriculorum cordis, quod tres digitos in latum non excedit, & spatium, quod percurrit sanguis intra arterias æquale est longitudini semipedis. Ergo erit saltem triplum illius, & hi motus fiunt eodem tempore. Igitur motus sanguinis in arterijs triplo velocior est motu cordis:

Et noto, quòd motus sanguinis in arterijs idem semper est, siue tres vnciæ sanguinis à corde immis- si exactè impleuerint spatium dilatatum in arterijs; siue aliqua eius portio post repletionem expellatur extra arterias. Vtroquè enim casu tantum promouetur sanguis præexistens in arterijs, quantum spatium occupant tres vnciæ de nouo insinuata, quæ longitudinem maiorem semipede percurrunt.



## P R O P O S. LXX.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

Potentia cordis musculum constringens minor est re-  
sistentia, quam exercet sanguis in ventricu-  
lis eius contentus in proportionem  
subsexquialtera.

Comparando primo loco simplicem illam actionē  
cordis, qua sanguinem contentum in suis ventriculis  
comprimit cum resistantia, qua idem sanguis com-  
pressioni resistit. Patet, quòd talis compressio effici-  
tur ab externis fibris corticis se contrahendo, & ab  
internis fibris corrugatis, & inflatis actione cunei.

Quoad primas patet, quòd fibræ externæ, & facies  
convexæ sequentium fibrarum perindè agunt, ac funis  
circumuolutus circa globum, vel cylindrum; quare  
potentia fibras externas cordis contrahens ad resi-  
stentiam sanguinis compressi eandem proportionem  
habet, quam circuli semidiameter ad eius circumfe-  
rentiam<sup>a</sup>, scilicet potentia erit minor vna sexta par-  
te resistantiæ. At fibræ cordis profundiores, & exter-  
narum partes cavæ agunt rugas, & plicas inflando, &  
ideo actione cunei, vel emboli impellunt directo mo-  
tu à peripheria ad cordis centrum sanguinem ei in-  
clusum. Quia verò in hac actione æqualibus mo-  
mentis per eosdem semidiametros, eodemque tem-  
pore fit impulsus, & repulsus, Ergo potentia fibrarum  
internarum æqualis est resistantiæ sanguinis ab eis  
compressi. Et quia cordis fibræ externæ, quæ agunt  
se contrahendo, forsàn decimam partem totius mo-  
lis cordis non æquant, Ergo qualium partium vis fi-  
bra-

a huius pr.  
56.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

brarum interiorum cordis erit nouem partes , paritèr  
resistentia sanguinis correspondētis erit partes no-  
uem , at qualium vis externarum fibrarum erat vna ,  
fuit resistantia sanguinis sex partes . Ergo qualium  
integra potentia cordis est decem , erit resistantia to-  
tius sanguinis in ventriculis cordis compressi quindecim  
partes, nempè vt duo ad tria .

### P R O P O S . LXXI.

Vis, quam patitur sanguis in ventriculis cordis con-  
tentus ab eiusdem compressione, æqualis est vi, qua  
idem sanguis ad instar emboli impellit sanguinem  
intra arterias , ad cuius resistantiam eandem pro-  
portionem habet, quam 1. ad 40. proximè. Tab. 17.  
Fig. 9.

In eadem figura Prop. 61. intelligatur ABCD esse  
cavitatem ventriculorum cordis à mole sanguinis  
trium vnciarum repletam , cuius latitudo sit AB triū  
digitorum æqualis altitudini eius . Postea arteriarum  
ramificationes esse debent æquè crassæ, ac est truncus  
principalis GZ , & compensatis excessibus cum  
defectibus longitudinum eorundem ramorum possumus  
suaderi , quod ab omnibus arterijs in vnum trun-  
cum collectis componatur vnica fistula cylindrica ar-  
teriosa GF : Talis autem fistula GF tempore quietis  
cordis remanet mollis, & laxa, licèt repleta sit à libris  
quinque , seu à 60. vncijs sanguinis , & deinde à cor-  
dis pulsatione impulsis tribus alijs vncijs sanguinis ,  
confurgit fistula EM dilatata, & repleta vsque ad tur-  
gentiam à 63. vncijs sanguinis; & ideo cylindrus GF  
ad æquè altum cylindrum EM , & proindè basis EG

ad

ad EK, erit vt 60. ad 63. & eorum diametri EG ad EK erunt, vt radices quadratæ illarum, nempe vt 7. 7459. ad 7. 9373. ferè, & diuidendo linea EG ad GK erit proximè, vt 7. 7459. ad 0. 4086, seu vt 40. ad 1. proximè.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

Modò, quia emboli operatio non differt ab operatione cordis quoad effectum, ambo enim eadem velocitate, & eodem tempore efficiunt eandem cavitatis cordis restrictionem, approximando parieti BC oppositum parietem AD, vel basim emboli; & eidem restrictioni resistit fluidum in ventriculis contentum, & ideo eadem energia vtrique compressioni idem fluidum resistit: sed vis, quam exercet embolus impellendo æqualis est vi, qua idipsum fluidum in tubo AC contentum restrictioni resistit. Ergo proculdubio sumere possumus vim emboli vice resistentiæ, qua sanguis cõpressioni cordis resistit. Igitur tam potètia, quæ embolum intra cor impelleret, quàm illa vis, quam exercet sanguis in ventriculis resistèdo compressioni, eandem proportionem habebit ad vim, qua sanguis in arterijs præexistens, & additus, vnà cum alijs impedimentis, impulsioni resistit; Ergo vis, qua sanguis in ventriculis cordis comprimitur, siue vis, qua idem sanguis, vi emboli pressus, impellit sanguinem intra arterias ad resistentiam totius sanguinis arteriarum, & fasciarum impredientium dilatationem arteriarum, eandem proportionem habebit, quam rectangulum KGO sub altitudine GO æquali 9. digitis, & sub basi GK æquali quadragesimæ parti vnius digiti, seu ipsius GE contentum ad quadratum ipsius AB æqualis 9. digitis, scilicet motus emboli, & restrictionis ventriculorum cordis; quæ proportio est sub quadragecupla proximè.

huius pr.  
61.

Et

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

Et noto, quòd si aliqua portio trium vnciarum sanguinis expulsa fuisset extra arterias à pulsatione cordis, proculdubio spatium GM dilatationis arteriæ repletum fuisset à minore mole, quàm trium vnciarum; & ideò ampliatio basis GH esset multò minor, quàm quadragesima pars. Vndè rectangulum KGO ad quadratum AB minorem rationem haberet, quàm priùs habebat. Scilicet vis emboli cordis esset multò minor, quàm quadragesima pars resistentiæ sanguinis arteriarum, & fasciarum restringentium.

### P R O P O S. LXXII.

Vis motiua absoluta cordis musculum constringens ad totalem vim, qua sanguis in arterijs expulsiōni resistit, eandem proportionem habet, quam 1. ad 60.

Quia potentia absoluta musculorum cordis constringens ad totalem vim, qua sanguis in arterijs expulsiōni resistit compositam proportionem habet ex ratione potentiae cordis musculum constringentis ad vim, qua sanguis in ventriculis cordis compressus vi emboli impellit sanguinem intra arterias, quæ fuit subsexquialtera <sup>a</sup>; & ex ratione, quam potentia eiusdem sanguinis in ventriculis pressis habet ad vim, qua sanguis in arterijs expulsiōni resistit, quæ fuit subquadragecupla <sup>b</sup>. Sed duæ rationes subsexquialtera 2. ad 3. & subquadragecupla 3. ad 120. componunt proportionem subsexagecuplam 2. ad 120. seu 1. ad 60. ergo patet propositum.

<sup>a</sup> huius pr.  
70.

<sup>b</sup> huius pr.  
71.

## P R O P O S. LXXIII.

Cap. 5. De  
corde eiusq.  
pulsatione ;

Vis motiua musculi cordis superat suo momento res-  
sistentiam totius sanguinis arteriarum, & fascia-  
rū earundem dilatationem impredientium,  
quæ maior est vi ponderis 180000.  
librarum.

Quia vis absoluta, quam exercet musculus cordis  
inflando vexiculas omnes porosas eius, tam grandis  
est, vt immediatè, & absque machina superare posset  
pondus maius, quàm 3000. librarum <sup>a</sup>; At eadem <sup>a</sup> huius pr.  
vis motiua ad eiusdem momentum, seu ad vim, qua <sup>67.</sup>  
sanguis motus in arterijs impeditur, eandem propor-  
tionem habet, quam 1. ad 60. <sup>b</sup> ergo vis absoluta, <sup>b</sup> huius pr.  
qua sanguinis motus in arterijs impeditur, & quam <sup>72.</sup>  
cordis potètia superat, maior est vi pondetis 180000.  
librarum; quod ostendendum fuerat.

Vt euidentius ratio mechanica tanti miraculi pa-  
teat, inquirenda est causa tam enormis resistentiæ,  
quæ à corde superatur. Et primò refelli debet com-  
munis assertio, quòd nulla alia causa, quàm à vi im-  
pulsua cordis expellatur sanguis per orificia arteria-  
rum exiliendo ad instar fontium. Ostendemus modò,  
quòd



Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

PROPOS. LXXIV.

In qualibet pulsatione cordis, aut integra moles triū  
vnciarum sanguinis à corde immissi, aut eius  
portio expellitur extra arterias à vi  
motiua diuersa ab embolo  
cordis.

a huius pr.  
68.

Quia arteriæ sunt fistulæ molles, & dilatibiles san-  
guine plenæ, sed non vsque ad turgentiam, vt dictum,  
est<sup>a</sup>; & tempore quo pulsant arteriæ intra eas alia  
noua portio sanguinis à constrictione cordis, tanquam  
ab embolo immittitur, cuius moles, vel tanta est, vt  
sufficiat ad replendam dilatationem earundem arte-  
riarum, vel abundat, & in hoc casu residuum eijcitur  
extra arterias à pulsatione cordis. Postea completa  
pulsatione, arteriæ è statu turgido redeunt ad confi-  
sistentiam æquè mollem, & æquè restrictam, ac prius  
habebant. Ergo necesse est, vt ab ea exeat eadem,  
aut residuum molis sanguinis, quæ ab embolo cordis  
insinuata fuerat. At ex strictissimis arteriarum fora-  
minulis sanguis intrusus spontè exire non potest, cum  
careat propria vi motiua; neque expelletur ab im-  
pulsu emboli cordis, nisi ex parte, quia arteriæ non  
sunt duræ, ferreæ, sed laxæ, & vis cordis actione dire-  
cta arterias dilatat, quæ dilatatio potius retenfionis,  
quam expulsiõis sanguinis causa est. Igitur ab alia  
diuersa causa expelletur totus sanguis, aut comple-  
mentum eius:



## P R O P O S. LXXV.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

*Causa expellens sanguinem extra arterias per earum orificia, est compressio, & restrictio arteriarum à vi machinæ, qua contrahuntur fibræ vasorum, & viscerum.*

Evidentissimum est, quòd si fistula mollis, & distrahibilis, qualis est arteria, repleta fuerit sanguine, vel alio fluore vsque ad turgentiam, non poterit ab ea fluor exire, nisi ipse spontè abeat, vel vi eiacularur. Primum fieri non potest, nisi fluor innata vi motiva progrediatur: talis vis motiva, aut erit gravitas, quando exerceri potest, vel erit rarefactio eiusdem floris, quæ exigit locum ampliorem, quàm sint cavitates vasorum; & ideo cogitur ab angustijs illis exire.

Modò, quòd sanguis non exeat ex arterijs ob vim motivam gravitatis, patet, quia ubi non adest declivitas, fluor gravis non delabitur, cum non possit ascendere: sed arteriæ capitis, & brachiorum, & crurum, si eleuatę fuerint, non sunt declives, & tamen ab eorum orificijs maximo impetu profluit sanguis sursum ascendendo; Non igitur ab innata vi gravitatis sanguis ab arterijs effluit.

Secundò, nec ob rarefactionem, quia videmus æquè excalefactum, æquè fluidum, eiusdemque molis esse sanguinem arterialem, ac venosus est. Restat ergo, ut sanguis à vi aliqua externa eiiciatur extra arterias. Hæc autem vis, aut erit impulsio facta à corde, vi emboli; aut quia arteriæ latera comprimuntur ab

Cap. 3. De incumbente pondere ; vel quia omnia latèra corde eiusque stringuntur vi machinæ pulsatione.

Et primò , quòd sanguinis intera moles à corde immissa extra arterias non expellatur ab impulsu cordis vi emboli , sed ad summum aliqua eius portio , a huius pr. demonstratum iam est<sup>a</sup>.

74.

Secundò , quòd sanguis non egrediatur ex arterijs ob compressionem factam à pondere incumbente, suaderi potest, quia arteriæ denudatæ non comprimuntur, & tamen sanguinem expellunt, & aliquæ ramificationes arteriarum per soliditatem ossium perforatam penetrant, & ibidem ob firmitudinem, & duritiem inflexibilem foraminum arteriæ turgentes comprimi non possunt à pondere ossium. Præterea, illæ arteriæ suspensæ, quæ ossibus, vel tendinibus superne positis adhærent, comprimi nequeunt ab iisdem ossibus, aut tendinibus, cum nec moueri, nec dilatari possint. Nec vrgentur à carnibus subterpositis, quia sua grauitate potius recedere ab arterijs conantur, tantum abest, vt eas comprimant. Similiter omnibus arteriarum ramis propè cutem existentibus in situ supino minimum pondus pellis, & pinguedinis incumbit; & ideò talis leuissima pressio exercere non posset validissimam illam vim, quæ requiritur ad efficiendam sanguinis velocissimam effusionem. Et licet pondera carniū, & viscerum incumbentium arterijs aliquibus in locis comprimant, & ideò adiuent expressionem sanguinis, tamen hæc vis est debilis, præterquam in pulmonibus; & non exercetur vbique; quare non erit causa vniuersalis illius validissimæ sanguinis expressionis.

Postremus modus exprimendi sanguinem, qui fit à con-

à contractione fibrarum transversalium, nedum est possibilis, sed etiam est valde familiaris naturę in animalibus. Videmus enim, cibaria ab œsophagi fistula deglutiri non posse, nisi, contractis fibris circularibus, canalus gulę posticę restrictus fuerit (veluti digitis compressis nuclei eijciuntur) sic planę à pressione, & vrgentia repetita deglutiuntur boli. Et eodem modo fæces in intestinis exprimuntur. Sic pariter alij fluores in animalis visceribus motu peristaltico eijciuntur.

Cap. 5. De  
corde eiusq.  
pulsatione;

Præterea, cum præter enarratos modos mechanicos faciles, & obuios eijciendi floris è fistulis molli-  
bus, & turgidis, alii non obseruentur in operibus naturę, & artis, & natura perenni lege compendia-  
fectetur, & ambages, & varietates abhorreat; Ergo aliquo ex enarratis modis natura sanguinem ab arte-  
riis expellit. Isti autem omnes, excepto postremo, impossibiles ostensi sunt; igitur is retinendus erit.

Sed procedamus ad firmiora, & conuinentia ar-  
gumenta. Post pulsationem cordis duo effectus sub-  
sequuntur, repletio arteriarum à sanguine immisso, &  
exitus eiusdem sanguinis ab eisdem arteriis. Certè hæ duæ operationes simul tempore fieri non possunt;  
quia illa fit dilatando, hæc constringendo easdem  
arterias; qui motus contrarii simul fieri nequeunt;  
quare oportet, vt repletio arteriarum præcedat, &  
deinceps subsequatur restrictio, & euacuatio earum-  
dem.

Talis autem repletio, & turgentia, quæ præcedit,  
in arteriis, fieri non potest absq; earundem fibrarum  
transversalium violenta distractione. Et aliundè sci-  
mus, quod omnes fibræ vasorum, sicuti fibrę

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

musculorum, intestinorum, tendinum, membrarum, & corij cutis resistunt distractioni, & vim habent se contrahendi ad instar arcus distracti. Immo videmus, quod fibræ omnes in suo naturali situ collocatæ patiuntur aliquam violentam tractionem; nam si scindantur, spontè sua contrahuntur, & breuiores fiunt. Quod non contingeret, si illæ fibræ extitissent æquilibratæ inter laxitatem, & contractionem, sicuti arcus soluta corda non patitur contractionem, & distractionem.

At si fibræ omnes in statu naturali vim aliquam distractionis patiuntur, ergo quando arteriæ replentur sanguine, tunc ampliata cauitate multò magis fibræ transuersales elongari debent, & multò maiorem distractionem violentam patientur. Et quia prædictæ dilatationi arteriarum succedit constrictio, quæ sine fibrarum circularium decurtatione fieri non potest, & talis contractio est propria, & connaturalis ipsis fibris, Ergo est impossibile, vt post violentam illam distractionem à turgentia factam, arteriæ non exerceant naturali necessitate vim illam machinæ, quam ipsæ possident, & idèò ad instar funis circularitèr ambientis arterias eas stringendo, sanguinem, extra orificia earum violenter expellat.

### P R O P O S . LXXVI.

Si potentia cordis, nedùm maximam arteriarum dilatationem produxit, sed insuper portionem aliquam immissi sanguinis extra arterias expulserit, maiorem resistantiam superabit, quàm pondus librarum 135000.

Posito, quòd dilatatio arteriarum non sit tanta, quæ excipere possit totam molem trium vnciarum sanguinis à corde emissi, tunc necesse est, vt eius residuû actione emboli ab ipsomet corde expellatur extra arterias, & tunc dico, quòd potentia cordis superare debet maiorem resistantiam, quàm librarum 135000. Quia ostensum est, quòd resistantia, quam superare debet vis cordis solummodò, vt arteriæ repleantur sanguine vsque ad turgentiam, non est minor pondere librarum 180000. Sed vt ab arterijs exeat idem sanguis à corde immissus, requiritur noua vis, quæ cõprimendo, & restringendo arterias, exprimat sanguinem, qui in eis turgentiam efficiebat; cùmque exire ex arterijs sanguis nequeat, nisi simul dilatat angustias viarum intra musculos, & parenchymata viscerû, per quas pertransire debet, quæ constrictæ quoque erant à fascijs, & à vi machinæ earum. Ergo vis, quæ exprimit, & eijcit sanguinem ab arterijs, superare debet hanc nouam resistantiam. Et quando ampliatio arteriarum non est capax trium vnciarum sanguinis, tunc quod superest, expelli debet extra arterias ab eodem impulsu emboli cordis. Igitur in tali casu cor maiorem vim exercere debet, quàm prius, scilicet, si solummodo arterias dilatare debuisset.

Et noto, quòd resistantia contra impulsu sanguinis, quæ exercetur, vt viæ aperiuntur inter carnes, & intra viscera, est insignis, quia sanguis terebrare debet porositates partium corporis animalis solidarum grãdi impetu, quia nedum porositates illæ strictæ sunt, sed habent plures, & diuersas figuras ad instar cribri, vt per quodlibet foramen instar cunei violenter insinuetur particula sanguinis similiter figurata, seu ho-

Cap. 5. De  
corde eiusq.  
pulsatione.

Cap. 5. De  
corde eiusq;  
pulsatione.

mogenea, vt nimirum simile à simili nutriatur. Et in super eadem particulæ ingressæ non secus, ac clauis expellunt inutiles, & excrementias particulas extra poros earundem partium solidarum. Et hinc transpiratio illa, quæ insensilis vocatur, hanc ob causam, & propter alios fines nobis ignotos cogitur natura exercere tam grandem vim motiuam, vt perenni circulatione sanguinem moueat.

At si in vnica solummodo pulsatione cor superat tam vastam resistentiam, maiorem librarum 135000. cum in vna hora millies saltem cor pulset, ergo in vna hora cordis potentia superat resistentiam 135000000. & spatio vnus diei superat resistentiam maiorem librarum 3140000000.

Stupenda profectò est tam vasta vis, & incredibilis omninò esset, nisi adesset energia percussionis, quæ ex sui natura superare potest quamcumque finitam resistentiam quiescentem.

## C A P V T V I.

### *De causis motum cordis efficientibus.*

Adeo inualuit apud veteres opinio, quòd muscoli à corde differrent, vt huius substantiam, structuram, & operationem omninò ab illis diuersam esse crederent. Paritèr à diuersis causis motiuis agitari censuerunt, nempe musculos à facultate animali sentiente, & iudicante, nempe ab imperio voluntatis, at cor moueri cæca quadam facultate vitali. Nos verò excitati ab experimentis recentiorum, videmur aliquid certius indagare posse, & primò ostendemus, quòd

## P R O P O S . LXXVII.

Cap. 6. De  
causis motu  
cordis effi-  
cientibus.

Immediata causa motiua cordis non differt ab ea, quæ  
musculos artuum mouet .

Quia cor est musculus eiusdem naturæ cum cæte-  
ris; ab eisdem enim partibus integralibus vtrique cõ-  
ponuntur, nempè constant ex fasciculis fibrarum car-  
nosarum eiusdem substantiæ tendinosæ, contrahibilis,  
eiusdem figuræ, eodem modo dispositæ, & alligatæ,  
simili modo à neruorum ramificationibus penetratæ,  
similiter à sanguine ab arterijs irrigatæ. Si postea con-  
sideremus actionem eorum, tam fibræ cordis, quàm  
musculorum artuum agunt sui inflatione, & directio-  
ne. Et descendendo ad causam motiuam immediatā,  
& eius mechanicum operandi modum, patet ex dictis,  
quòd æque impossibile est, cor inflari, & moueri ab  
incorporea facultate, vel à spiritibus, aut à sanguine  
violenter immisso, ac ostendimus musculos artuum  
ab ijsdem moueri non posse. Restat igitur, quòd sicut  
omnes muscoli contrahuntur, inflatis vexiculis eorum  
pororum, sic quoque immediata causa tensionis cor-  
dis, erit inflatio vexicularum pororum eius, facta à  
fermentatiua ebullitione tartarearum partium san-  
guinis à succo spirituoso ex orificijs neruorum instil-  
lato, tùm quia natura consimiles operationes eodem  
modo, & ijsdem facultatibus, & organis efficere so-  
let, nec varietatibus delectatur; tùm etiam, quia eadem  
argumenta in corde militant, quæ pro musculorum  
actione adducta sunt.

Cap. 6. De  
causis motû  
cordis effi-  
cientibus.

PROPOS. LXXVIII.

**Causa prima, & mediata motionis cordis differre videtur ab ea, quæ musculos artuum agitat.**

Quia euidentissimum est, ex musculis omnibus artuum animalis moueri, quos volumus, & quando volumus, & eos perseuerare in actione quanto tempore iubemus, & subito cessare ab actione, quando id præcipimus: At musculus cordis sui iuris esse videtur, non obsequitur voluntatis præcepto, sed non secus, ac moletrina semper mouetur, siuè velimus, siuè nolimus, etiam dormientibus nobis. Insuper non licet cordi perseuerare in actione sua per aliquod tempus diuturnum, nec ab ea ad libitum cessare, sed cæca quadam necessitate efficit vehementissimos, ac ferè momentaneos ictus alternis vicibus interceptis pausis, & morulis æquè temporaneis, nec vnquam, donec animal viuit, & non ægrotat, talem obstinatum methodum operandi interrumpit.

Hinc consensus omnium hominum appellauit motum musculorum artuum voluntarium, cordis verò motum naturalem. Quia nimirum actus volitionis est electio, & motus, quo tendimus ad bonum apprehensum, & quo auersamur à malo præcognito, quod prorsus abesse videtur in motu cordis, nulla enim ibi datur sensatio, & apprehensio, nec electio boni, aut fuga doloris. Immò ab initio in ovo incubato fit talis motio cordis, naturali potius instinctu, & cæca necessitate, quando nullâ perceptionē, & apprehensionē boni, vel mali in vermiculo illo initiali



qui existere posse concipimus. Immo in corde auulso ab animali adhuc calente, in catino aqua diluto, pulsatio per plures horas perseverat, quando ob nervorum abscissionem, interrupto commercio cum cerebro, nulla sensatio, aut electio præcipere cordis motionem potest. Merito igitur censeripotest, causam primam, & mediatam motus cordis diuersam esse ab ea, quæ artuum musculos mouet.

Cap. 6. De  
causis motû  
cordis effici-  
entibus.

## P R O P O S. LXXIX.

Motus Cordis fieri posse organica necessitate, vt automa mouetur.

Constat ex dictis a immediatam causam motiuam cordis esse ebullitionem fermentatiuam tartarei succi sanguinei excitatam à commistione succi spirituosii à nervis instillati. Ergo dicendum est, quòd nerui in cerebro conuellantur ab alia causa, diuersa ab imperio voluntatis, vel potius absque vlla vellicatione spontè, & per se succus nerveus in corde instilletur, & ideo pulsationes efficiat. Et quia prima est incognita, & imperceptibilis, ergo si ex alijs naturæ operandi modis, analogia quadam velimus ad talem cordis operationem manuduci (vt recta philosophandi methodus exigit) oportet, vt recurramus ad vires motiuas, quæ naturali, & insita energia, necessitate quadam, spontè, & semper per vices operentur, vt est actio, & motus ignis, grauium descensus, & fluxus aquæ, aut similia. Hæc verò cum ex sui natura, semper, & continenter operari valeant, nunquam cessabit, nisi eorum actio impedita fuerit, aut virtus ipsa motiua per vices extinguatur, aut debilitetur,

a Prop. 77.  
huius.

Cap. 6. De  
causis motu  
cordis effi-  
cientibus.

vel remoueat, & deinceps reuiuifcat, vel reponatur, interpositis synchronis morulis, veluti est flamma, candelæ, quæ modò adfit, modò abfit, aut subiectum combustibile per vices flammæ approximetur, vel tandè perseuerantibus agente, & patiente, operatio fiat mediante valuula, vel machina, quæ modò vetet, modò peragere finat operationem morulis superius expositis.

Non desunt exempla in Natura similium operationum; videmus enim à fluxu venti continuo agitari nubes, superficiem aquæ, & vexilla, non continuo cursu, sed tremulo, & vndelanti, non secus, ac si repetitis ictibus synchronis serie cõtinuata percuteretur; sic paritèr fieri videmus tremores, & oscillationes virgarum, & ponderum à filis pendentium. Et inter omnia, ad viuum repræsentare videtur operationem cordis horologium ex rotis dentatis compositum, in quo vis ponderis continuò operantis agitat lancem tempus distinguentem, seu pendulum oscillatorium repetitis ictibus ad instar vndarum, non secus, ac cor monetur.

Hæc omnia exempla, si attentè considerentur, patet adaptari non posse casui nostro. Nam fingi non potest, modò tolli, modò reponi animalem facultatem motiuam spirituum: Nec orificia neruorum adesse, & abesse possunt, cum semper, viuente animali, in cerebro spiritus, & nerui ibidem adsint. Valuulas postea in principijs neruorum ponere, licet non videatur impossibile, tamen, præterquamquòd non apparent, semper restat inquirenda causa, à qua claudantur, & aperiantur prædictæ valuulæ interpositis synchronis morulis; quod æquè difficile est, ac si spiritus per se immediatè exercerent motum, & quietem in neruis,

Eadem difficultas vetat, ne pendula, aut rotæ dentatæ, aut quid simile in orificijs neruorum cerebri fingatur, à quibus motus oscillationis fiat, cum tales machinæ nedum in cerebro non conspiciantur, sed videatur repugnare simplicitati, qua natura summopere delectatur in suis operationibus.

Cap. 6. De  
causis motû  
cordis effici-  
entibus.

Alia igitur organica structura inquiri debet, quæ nedum possibilis, & facilis sit, sed præterea passim in naturalibus operationibus obseruetur, & sufficiens sit ad superius exposita phænomena pulsationum cordis saluanda.

Hæc, ni fallor, talis esse potest. Videmus, quòd spongiæ, filtra, aut subtilissimæ fistulæ vitreæ, licet aqueo fluore repleta continenter fuerint, tamen ex eorum infimis limbis, aut orificijs non effluit aqua continuato cursu ad instar fontium, sed guttatim interpositis morulis æquè temporaneis. Causa huius effectus esse videtur nimia angustia canaliculorum, quæ impedit liberum cursum liquoris, quatenus particulae, seu molecule liquoris non sunt omnino leues, sed villosæ, viscosæque, & ideo coguntur lentè per cauas superficies pariter asperas promoueri, confricando illas asperitates, proindeque coguntur non directo cursu, sed vertiginoso, & interrupto effluere, nisi è nimia copia floris compressi guttulæ vrgeantur. Id ipsum euidentius experimur in fluoribus viscosis, & tenacioribus, quorum molecule vicissim sese impediunt, licet in aere libero fluant, & à canalium asperitatibus non impediuntur, vt patet in effluuiis ab ore sputi catharralis.

His positis, & confirmatis ab experientia cogitandum est, in cerebro fluore spirituosum aliquatenus vi-

Cap. 6. De  
causis motu  
cordis effi-  
cientibus.

scidum semper tangere, & madefacere orificia nervo-  
rum ad cor pertingentium, quorum strictissimæ cau-  
tates substantia spongiosa plenæ, & eodem succo spi-  
rituoso viscido, sunt madefactæ, & ideò ob angustiam  
difficile talis succus effluere potest, nisi à superflua,  
turgentia, aut acrimonia vrgeatur, aut à puncturis sti-  
mulentur ipsæ fibræ, vt peristaltica corrugatione gut-  
tatim exprimatur succus ille, seu spiritus intra massam  
carnosam cordis, vnde ex mistura cum tartareo hu-  
more sanguineo, ebullitio, & displosio consequatur.  
Et quia eiection priorum guttularum ferè momenta-  
nea est, & non perseverans, hinc fit, vt ictus cordis  
momento absoluator, & deinceps quiescat, quousque  
secunda vice fluor colligatur, & turgentiam nervo-  
rum efficiat, vt constrictione peristaltica secundam  
guttarum eiectionem producat, & sic ulterius. Cum-  
que in cerebro copia succi spirituosi nunquam defi-  
ciat, sed perseveret, sitque eiusdem temperiei, pa-  
riterque angustia spongiosæ nervulorum eodem mo-  
do effluxum impedian: ergo necesse est, vt morula  
quietis sint æquè temporaneæ, donec succus nerveus  
eundem gradum fluxilitatis retineat, vel non impel-  
latur maiori violentia.

Quod si contingat, succum prædictum cerebri flu-  
xibiliorem reddi, aut acriori falsedine affici, vel ob  
insolitam fermentationem concitatori motu agitari,  
vt in febribus forsan contingit, vel absque fermenta-  
tione à simplici motu accelerato, vt in ira, tunc ef-  
fluxus guttatim quoque fiet, at morula inter guttarum  
eiectiones erunt breviores, & crebrius repetite, cum  
citiùs repletiones, & turgentia nervulorum, & eorum  
exonerationes fiant, vt suo loco dicemus.

Nec

Nec negotium faceffit , quòd truncatis nervis , & auulso corde,perseueret eius pulsatio per aliquod tempus , quia remanere possunt cauitates neruulorum , cordi annexorum turgidæ succo spirituofo , & ideo per aliquod breue tempus instillari potest , & postea cor à punctura acus , aut à succo mordicante irritatum peristaltica constrictione poterit ex eiusdem fibræ nerueis exprimere guttulas aliquas , seu reliquias succi spirituofo ibidem existentis .

Cap. 6. De  
causis motu  
cordis effici-  
entibus .

Sed mirum alicui videbitur , quòd in omnibus musculis artuum non contingat pulsatio continenter reperita , sicut fit in corde , cùm similiter orificia neruorum ad artuum musculos pertingentium semper tangantur , & madefiant à succo spirituofo , sicut accidit nervis cordis .

Huic difficultati fieri satis potest , memorando id , quod alibi insinuauimus , scilicet , quod in cerebro neruorum ad artus pertingentium orificia , & canales taliter efformati esse possunt , vt nisi motu conuulsio concutiantur à motione spirituum , qua actus imperij appetitus exercetur , exprimi succus spirituofo ab eis intra musculos non possit . Secùs autem in nervis cordis , nedùm orificia patula esse possunt , sed etiam ductus spongiosi adeò peruij , vt absque vellicatione , & absque motu conuulsio, ipsamet plenitudo canaliculorum spògiosorum effusionem guttularum producat . Et hinc fieri potest , vt continua madefactio orificiorum nerueorum ad musculos artuum pertingentium non producat pulsationem similem ei , quam in corde obseruamus .

Et hæc , ni fallor , satis suadent , motum cordis fieri posse naturali instinctu , seu necessitate organica , non secùs , ac automa mouetur .

Ni-

Cap. 6. De  
causis motû  
cordis effi-  
cientibus.

Nihilominus non erit superuacaneum videre, an  
adsint rationes dubitandi, vtrum cordis motus fieri  
possit non à mera naturali mechanica necessitate,  
sed ab eadem animæ facultate, à qua omnes alij mu-  
sculi mouentur.

### PROPOS. LXXX.

Possibile est cordis motum fieri ab eadem facultate  
animali cognoscitiua, sed sine aduertên-  
tia, ob consuetudinem habitu  
acquisitam.

Et primò, quòd cordis pulsatio fiat ab eadem fa-  
cultate animali, quæ ob sensum doloris, & volupta-  
tis actum appetitionis elicit, & ideò spiritus ad cer-  
tas cerebri partes transmittit, vt radius determina-  
torum neruorum concutiat, qui ad hunc potius, quam  
ad alium musculum pertingunt, conijci potest hisce  
rationibus.

Quia animæ sensitiuæ facultas, quæ ob bonum, vel  
malum apprehensum, immittit spiritum, seu instru-  
menta ad mouendum hos, non verò illos musculos.  
Ipsa eadem est, quæ ob magnum bonum inexpectatû,  
vel ob terribile malum imminens, efficit vehementif-  
simam, vel languidam pulsationem in corde. Vtraque  
enim pulsationis variatio fit ab apprehensione, & per-  
suasione, quæ sunt animæ cognoscentis facultates.  
Ergo talis motus cordis fit à facultate sentiente, &  
appetente, non verò ab ignota necessitate organica.  
Cumque sit incredibile, vt cor, modò ab vna, modò  
ab aliâ diuersa causa motiua agitur, erit consenta-  
neum

neum, vt etiam consueta cordis motiones fiant, non necessitate mechanica, vt in automate, sed ab eadem animastica potentia sensitiua, & appetitiua, quæ grandem illam pulsationem in gaudio, & minimam motionem in timore efficiebat.

Cap. 6. De  
causis motu  
cordis effi-  
cientibus.

Nec obstat, quod consueta cordis motiones absque assensu voluntatis, immò nobis nolentibus fiant; nam videmus, quod plures aliæ motiones artuum, quæ proculdubio sũt ab imperio voluntatis habitu acquisito, fiunt absque aduertentia, & aliquando etiam si nolimus, vt musculi tibiam mouentes, certè ab imperio voluntatis agitantur, & tamen, vt corpus nostrum vnico pede innixum in situ erecto, & æquilibrato retineri queat, oportet, vt musculi antagoniste artificiosa vicissitudine modò trahant, modò relaxentur ad instar funium mali navis, tunc enim vacillatio cessat, quando centrum grauitatis in planta pedis perpendiculariter incidit; & hoc fieri videmus etiam ab ijs, qui ignorant, & non aduertunt, se trahere musculum contrapositum lateri inclinato, vt ruina prohibeatur; & aliquando accidit, vt talem tibie musculum læsum, & dolentem nolit mouere, & tamen ne decidat, se nolente trahat. Tam efficax est habitus acquisitus ab ipsa infantia.

Similiter musculi palpebrarum, qui motum voluntarium exercent, nedum nobis ignorantibus, sed etiã nolentibus, habitu quodam oculos claudunt, appropinquante manu amici, quem lædere nos nolle scimus.

Non est igitur impossibile, vt dici possit actio voluntaria illa, quæ habitu fit, & nos non aduertimus eam voluisse; immò putamus eam nolle. Quia nempe  
talis

Cap. 6. De  
causis motû  
cordis effi-  
cientibus.

talís habitus non requiritur, nisi præcedant plurimi, & frequentes actus à voluntate imperati, à quibus tandem ob exercitium spiritus peritiam quandam acquirunt, & instrumenta organica quasi læuigantur, & promptiores redduntur ad operandum; & in hoc consistere videtur vis, & potentia consuetudinis.

Dicere ergo quis posset, quòd in vermiculo illo in ovo nuper à Malpighio directo adsint nedùm organa omnia mirabili artificio à natura elaborata, ad instar automatis, sed præterea humores, spiritus, & facultas animalis sopita, quæ à fomento caloris externi experge facta percipiat, mediantibus nervis, grauedinem quandam dolorificam in corde à sanguineo succo ibidem turgente, & ob id conatur talem molestiam eliminare, quòd assequitur, constringendo tenellum illum musculum cordis; & hac ratione primæ illæ pulsationes à præcepto appetitus sensitiui fiunt, laborioso tamen molimine, sicuti primæ illæ motiones, & complicationes digitorum, quando citharistæ incipiunt erudiri, fiunt ab expressis præceptis voluntatis, sed non sine difficultate, & dolore digitorum, ast in progressu, postquam innumeris actibus frequentatis peritia, & habitus acquisitus est, nedùm facile, sed etiam absque vlla reflexione, & aduertentia actus illi exerceri possunt. Quare non videtur omnino ineptus, & risu excipiendus is, qui dubitaret pulsationem musculi cordis non à cæca necessitate mechanica, sed ab eadem facultate animali, habitu quodam fieri posse sine aduertentia, à qua omnes artuum musculi arbitrarijs præceptis mouentur.

Nec te moueat, quòd cor testudinis abscissum in catino per plures horas pulsat, nam musculi artuum



omnium animalium, & multò magis muscoli dorsi serpentum abscissi, proculdubio sunt instrumenta motus voluntarij, & tamen absque eo, quòd per nervos à cerebro abscisso adueniat imperium voluntatis, diu mouentur. Igitur eodem modo causa motiva cordis potest esse eadem facultas animalis, quæ omnes musculos in animali viuente mouet.

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis.

Ratio verò, quare in musculis motui voluntario inferuentibus post separationem ab animali diu motus perseverat, est, quia in eis remanent organa, & operationes, quas voluntas animalis præceperat, nempe fibræ, nervi, & succi in eis contenti, qui à stimulo irritati, dispositi sunt ad motum, quo succi nervei intra cor instillantur. Postea necessitate mechanica subsequitur fermentatiua disiplosio, & inflatio; cùmque tales motus musculorum abscissorum fieri ex se non possint, nec ab alia causa diuersa ab ea, quæ musculos in animali viuente mouebat; ergo ab eadem non aduertente fit.

Hinc concludere licet, quòd actus reflexus, quò anima sensitiva aduertat se velle, non videtur necessarius ad hoc, vt velit.

## C A P V T V I I.

### *De motu Respirationis.*

Postquam fusè egimus de motionibus musculorum artuum, quæ proculdubio voluntariæ sunt; & deinceps de motu cordis, qui spontaneus, & naturalis esse censetur, ordo requirit, vt de motibus mistis agamus, qui scilicet fiunt spontè, pariterque à volunta-

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis.

te imperantur ; inter quos respiratio numerari solet ; de hac primo tractabimus , cum præclaram connexionem cum motu cordis habeat . Huius cognitio valdè perplexa , & obscura est ; adhuc enim ambigitur , quænam sint veræ causæ motuæ , quibus instrumentis , & quibus modis absoluitur : nec tandem usus eius primarius exactè perceptus est . Utque methodicè procedamus , primò à phænomenis inchoandum .

### P R O P O S. LXXXI.

Exponuntur phænomena , quæ in motu respirationis observantur .

Et primò videmus , quòd per vices aer per os , & nares intra pectus immittitur , & ibidem non remanet , vt cibus , & potus in stomacho , sed paulo post aeris ingressum , è pectore per os , & nares eijcitur , pausa verò inter vnam , & alteram respirationem non sunt æquè frequentes , ac cordis pulsationes , nec simul cum corde fiunt , sed alijs temporibus absoluntur . Insuper vicissitudines respirationum possunt ab imperio voluntatis alterari , quoad frequentiam , tarditatem , & magnitudinem earum . Sed omninò eas prohibere , postquam ab utero exclusi semel respirare cæpimus , non est in nostra potestate ; cogimur enim necessitate quadam noctu , diuque aerem excipere , & iterum euomere continuata vicissitudine , & si interrumpatur , suffocatio , & mors sequitur .

Præterea materia respirabilis in animalibus terrestribus ,

tribus, & volatilibus esse non potest alia, quàm aer, nam ab aqua, & à quolibet fluore intra pectus excepto subito suffocantur. Et aer ipse oportet, vt habeat mediocrem consistentiam; si enim condensatus valdè fuerit vi emboli, vel ab alia causa, vt in fodinis contingit, vel contrà, rarissimus extiterit, paritèr animal suffocatur.

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis.

Deinde inquirendo partes, quæ in respiratione mouentur, patet per tracheam aerẽ intra pulmones insinuari, quousque cum inflet ad instar vtris, vel folliis, & in expiratione detumescere. Hoc experimur secundo musculo intercostali, tunc per apertum foramen, in qualibet inspiratione exporrigitur lobulus pulmonis, adeo inflatus, vt si digitis contrectetur, durus appareat. At expirato aere flaccescit, & mollis redditur.

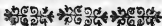
Videmus insuper, excoriato animali viuo, quòd in qualibet inspiratione pectoris cavitatis ampliatur, & magis orbicularem formam acquirit dilatatis costis, & eleuatis vna cum sterno versus clauiculas, & restrictis spatijs inter vnã, & alteram costam, & septo transuerso deorsum depresso.

Quanta verò sit ampliatio thoracis facta ab aeris inspiratione, haberi potest hoc artificio; sumpsi fistulam vitream cylindricam, cuius longitudo 52. digitos æquabat, & basis, seu cavitatis diameter quadrante digiti vnus paulò maior erat. Quare capacitas eius repleti poterat à fluido 14. digitorum cubicorum; postea immerso orificio fistulæ intra scutellam saponis lotura repletam excepi exiguam aquæ viscidæ portiunculam, quæ replebat infimam basim fistulæ ad instar diaphragmatis. Naribus deinde constrictis, appli-

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis.

cato ore exuxi ex vitrea fistula tantam molem aeris ; quantā vnica leni inspiratione pulmones excipere solent , & tunc aquea illa gutta eleuata ad os non peruenit . Hinc deduxi ; quòd moles aeris à me inspirati 14. digitos cubicos non æquabat ; sed supponamus fuisse 15. postea , quia mei thoracis amplitudo , seu diameter 15. digitos non æquat , erit proxima moles spheroidalis compressa mei thoracis æqualis 3375. digitis cubicis , quare post inspirationem additis 15. alijs digitis cubicis aeris , & moles aucta thoracis æqualis 3390. digitis cubicis , & huius radix cubica est proximè 15 <sup>50</sup> ergo intrusio aeris inspirati auxit diametrum mei thoracis non amplius , quàm vna quinquagesima parte crassitie vnus digiti . Hinc percepi in leni respiratione motum thoracis obscurum esse debere , cum aduertere solummodo possimus paruam quamdam eleuationem sterni versus iugulum : aperto verò abdomine , videmus in qualibet inspiratione diaphragma tendi , & moueri deorsum , explanando superficiem eius , quæ prius sinuosa fuerat versùs centrum thoracis . Et hoc quidem contingit in placida inspiratione : at in violenta multò magis pectus dilatatur , excipitque molem aeris magis , quàm duplam illius , quæ in naturali inspiratione insinuata fuerat .

Hiscæ phænomenis expositis videndum , à qua potentia respiratio fiat . Et primò .



## P R O P O S . LXXXII.

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis .

Aer , & Pulmones non sunt causæ effectivæ respira-  
tionis , sed merè passivè concurrunt in tali  
actione .

Manifestum est, respirationem fieri duplici motu, eo  
scilicet, quo pulmones replentur , & instantur aere, &  
eo, quo euacuuntur . Horum quilibet duplici actione  
absolvitur ; nam in inspiratione aer insinuat, & pul-  
mones dilatantur , ut illum excipere possint . In expi-  
ratione adest actio, qua pulmones stringuntur, et qua  
aer ex eisdem pulmonibus egreditur .

Et primò patet , quòd aer non sit causa effectiva,  
horum motuum, quia aer nullam vim motivam ha-  
bet, præter gravitatem , & vim elasticam eius . Hæ  
verò nullam actionem exercere possunt , dum fluor  
aereus in sua regione , veluti in oceano æquilibratur,  
& uniformiter comprimitur . Quare est impossibile ,  
dum in quiete persistit, ut tanta violentia dilatet pul-  
mones, eosque repleat, & postea motu contrario eos-  
dem constringat, ut aufugiat . Præterea videmus, res-  
pirationem fieri à facultate animali iuxta naturæ exi-  
gentiam, & quando voluntas præcipit; ergo non effi-  
citur ab externa potentia aeris , quæ continuò , &  
etiam nobis nolentibus , respirationis actionem  
produceret .

Secundò , quòd pulmones non sint causæ effectivæ  
respirationis, patet , quia non sunt compositi ex fibris,  
ut muscoli, & ideò moveri à seipsis non possunt , sed  
tantummodo passivè impelli à causa externa . Quare,  
nec

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis.

nec se dilatare poterunt, vt aerem exugant, nec se  
constringere, vt eundem expellant. Omitto quòd vis  
attractiua non datur in natura. Ergo alia causa affi-  
gnari debet, quæ efficere respirationem valeat: cùm  
aer, & Pulmones merè passiuè concurrant ad actionem  
respirationis.

### P R O P O S. LXXXIII.

Causa efficiens inspirationis est vis musculorum, qua  
ampliatur cavitates pectoris, & pondus,  
atque vis elastica aeris.

Certum est, per inspirationem immitti aerem intra  
pectoris cavitatem; cùmque fluor acereus insinuari non  
possit intra spatium ab alio corpore repletum, nisi di-  
latetur, & cavitates eius ampliatur. Ergo vt fiat inspi-  
ratio, cavitates pectoris dilatari priùs debet: verùm par-  
tes corporis animalis moueri non possunt, nisi per  
contractionem musculorum: igitur motus thoracis,  
quo cavitates eius ampliatur, à musculis dilatationi pe-  
ctoris inservientibus necessariò fieri debet.

At, postquam facta est dilatatio thoracis, restat in-  
quirendum, qua necessitate, & qua vi aer intra pectus  
immittitur. Et primò, quòd non exugatur, nec at-  
trahatur ab ipsis pulmonibus, constat ex alibi dictis,  
cùm nulla vis attractiua detur in natura<sup>a</sup>. Secundò,  
quòd aer non occurrat ob vacui horrorem, paritèr  
ostensum est<sup>b</sup>. Restat ergo, vt aer vi ponderis, & vi  
elastica eius fluat intra cavitatem pectoris dilatatam,  
non secùs, ac intra puteum excauatam aer spontè de-  
cidit, eumque replet impulsus à grauitate eius. Fitque

<sup>a</sup> De mo-  
tion. natur.  
à grau. pèd.  
cap. 6.  
<sup>b</sup> ibidem.

in summa tota hæc operatio eodem modo, ac follis, qui vtrem inclusum habeat, communeque orificium, si ille manibus distrahatur, dilateturque, oportet, vt pelles vtris tabellis follis adhærentes expandantur quoque, & tunc accurret aer ambiens vi grauitatis eius ad replendam cauitatem intra vtrem contentum à folle, propterea quòd orificium follis ad vtrem per-tingit, nec diffluere potest inter tabellas, & vtrem. Sic pariter thorax est veluti follis, includitque pulmo-nes molles parietibus cōcauis thoracis adhærentes ad instar vtris, & ostium thoracis ex fistula tracheæ, quæ intra pulmones ramificatur. Ergo dilatato folle tho-racis à vi musculorum, aer spontè ruit sua grauitate, & vi elastica ad replendos pulmones.

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis.

## P R O P O S. LXXXIV.

Motus inspirationis fit à musculis intercostalibus,  
& à diaphragmate simul operantibus.

Tab. 18. Fig. 2.

Distingui solet respiratio in naturalem, placidam,  
& spontaneam, & in violentam, & fortem, & in vio-  
lentissimam; placidam, & spontaneam, quæ præci-  
puè fit in somno, & quiete à solo diaphragmate fieri  
censent; vehementem, à diaphragmate, vnà cum  
musculis intercostalibus, vel saltem à medietate eo-  
rum: violentissimam, ab eisdem, & ab omnibus mu-  
sculis pectoralibus, & abdominis. Circa primam,  
tactu, & visu patet, aperto abdomine viuientis anima-  
lis, quòd in qualibet inspiratione diaphragma è statu  
laxo, & sinuoso, sursum ex porrecto versus cor, mo-  
ue-

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis.

uetur deorsum, acquirendo figuram minus cauam, & ad planitiem circularem proximè accedendo; & ego vidi in cuniculo Indico ob dolorem tanta violentia diaphragma versus abdomen descendisse, vt ultra planitiem excurrendo sinuosam figuram deorsum exporrectam acquireret. Attamen nego spontaneam inspirationem fieri absque auxilio, & actione muscutorum intercostalium, nam in nobis ipsis, & in dormientibus oculis, & digitis obseruamus costas dilatari, & sternum eleuari versus iugulum. Talis autem motus thoracis à contractione fibrarum diaphragmatis fieri non potest, quia dum contrahuntur, perimenter eiusdem diaphragmatis minuitur, & trahitur versus centrum; & proinde costæ mendosæ appendices verarum, & sternum trahuntur à diaphragmate deorsum: ergo tantum abest, vt eleuationem costarum producant, quòd eam impediant, & stringant perimetrum thoracis; & ideò inspiratio fieri non posset. Igitur ad quamlibet inspirationem efficiendam, necessariò diaphragma, vnà cum intercostalibus communi actione concurrere debent.

Similiter impossibile mihi videtur, vt duæ series fibrarum, quæ in musculis intercostalibus decussantur, habeant vsus diuersos, scilicet, vt omnes fibræ inter se æquidistantes EF, GH, IK, quæ ad finistram partem inclinatæ sunt, inseruiant dilatationi thoracis, & inspirationi, at reliquæ fibræ GM, NO, PQ ad dexteram inclinatæ constringant thoracem, & expirationem producant.

Quia fibrarum muscutorum propria, & naturalis actio est cōtractio sui ipsarum, omnes ergo fibræ duobus proximis costis DC, AB alligatæ, dum agunt necessa-



cessariò decurtari debent, sed quando fibræ tensæ decurtantur, approximari ad inuicem debent costæ AB, CD, quibus fibræ illæ alligatæ sunt; & idè restrictionem thoracis producere debent, ergo est impossibile, vt fibræ GM, NO, PQ, dum agunt, ampliatiorem thoracis producant, quæ per disiunctionem, & remotionem vnius ab altera fieri tantummodo potest, nec talis accretio interualli absque fibrarum costas colligantium elongatione contingeret, quare fibræ musculosæ GM, NO, PQ, agerent seipsas elongando, quod repugnat naturæ musculorum.

Insuper, si vnicus ordo intercostalium fibrarum obliquarum inter se æquidistantium thoracem dilatare deberent, deformiter distorquerentur costæ. Sint enim eadem duæ costæ proximæ AB, CD, inter se parallelæ, existentes in superficie cylindrica ACDB, manifestum est, quòd, quando fibra obliqua EF decurtatur, trahit terminum F versùs C, vt ipsa fibra, quàm maximè fieri potest, accedat ad situm æquidistantem ad spinam AC, estque pars costæ CF longior, quàm AE; ergo oportet, vt eadem costa CF incuruetur, & exporrigatur extra superficiem cylindricam, in qua sita est costa AE, idemque de reliquis fibris GH, IK, &c. dicendum est. Quare tota superficies cylindrica pectoris sinuosa, & deformis efficeretur, quod est falsum.

Dicendum est igitur; quòd omnes fibræ decussatæ proximæ costas colligantes, vnicum effectum producant, constrictionem nempe, & mutuam approximationem earundem costarum: quod efficietur eadè necessitate, qua, obliquis filis inclinatis ad oppositas partes trahitur pondus appensum per directionem perpendi-

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis.

cularem ad horizontem, vt supra ostensum est.

Quod postea ad violentam inspirationem requiratur auxilium pectoralium muscutorum, vt sunt sex ferrati, non audeo affirmare, nam duo ferrati maiores alligantur basibus scapularum, & ideò non sine ratione putat Veslingius hos Musculos trahere potius scapulam deorsum, quàm costas fursùm. Duo alij ferrati postici superiores nō est inuerisimile, quod erigāt tres vertebrae colli, cui alligantur. Tandē duos ferratos posticos inferiores, iam concedūt Anatomici, dilatare inferiorem partem thoracis, ergo non inferuiunt inspirationi. Remanet tantum triangularis, qui inter intercostales numerari potest.

Reliqui muscoli pectoris, & thoracis inspirationi non inferuiunt, ex communi Anatomicorum consensu. Similiter musculos abdominis constringere tantummodo posse inferiorem ventrem, omnes fatentur. A tali verò constrictione impelluntur viscera abdominis fursum, & ideò nedùm diaphragmatis descensum, & consequenter dilatationem thoracis impediunt, sed præterea factò veluti cuneo, vnà cum diaphragmate fursum incuruato, intra pectoris regionem insinuantur, & proinde expirationem potius, quàm inspirationem producant. Et hoc tactus sensu in nobis ipsis experimur; in motu enim concussiuo tussis, abdomen à suis musculis stringitur, non quando copiosè aerem inspiramus, sed postea, quando grandi impetu expirationis, & eiectionis aeris è pectore consequitur, vt nimirum à rapido vento aeris expulsi muchi è parietibus tracheæ bronchiorum eius abradantur, & per os exuantur.

Exclusis igitur omnibus alijs musculis, restant so-

lum.

lummmodo intercostales cum diaphragmate, quibus actio inspirationis competat. Cap. 7. De motu respirationis.

Nec me monet vulgaris opinio, quòd ad vehemētissimam inspirationem efficiendam non sufficiant intercostales cum diaphragmate, sed concurrere debeant manus auxiliares musculorum pectoralium. Video enim ab eisdem musculis manus, qui exiguum pondus vnius vnciæ sustinent, superari quoque resistantiam vasti ponderis centum librarum; similiter iidem musculi mandibulam stringētes, exercent vim debilem, qua panem mollem dentibus masticant, & ingentem vim, qua durissima ossa conterunt, quæ diversitas non dependet ex inæquali multitudine musculorum, sed solummodo ab inæquali facultate motiua, qua iidem musculi agitantur, sicut non sunt adhibendi plures mallei, vt filicem disrumpamus, sed sufficit solus ille, qui glebam fregit, dummodo grandi vehementia filex ab eo percutiatur.

Ex his omnibus concludere licet, quòd motus inspirationis, siue placidus, & naturalis, siue violentus, perficitur solummodo à musculis intercostalibus, & à diaphragmate simul operantibus.

Deinde vt mechanica operatio respirationis percipi possit, nonnulla lemmata præmitti debent.

# P R O P O S. LXXXV.

Si duo termini  $A$ , &  $C$  arcus semielliptici  $ABC$ , parieti  $FH$  affixi fuerint, & planum  $ABC$  inclinatum fuerit ad planum parietis  $FH$ ; si trahatur arcus sursum, versùs perpendicularum à  $B$  ad  $E$ ; dico, quòd cavitates eius in  $E$  magis recedet à pariete, quàm in  $B$ , a Tab. 18.  
Fig. 3.

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis.

& in fine tractionis spontè arcus redibit ad pristinam inclinationem.

Ductis  $BO$ , &  $EN$  perpendicularibus ad planum parietis. Quia eiusdem arcus axes  $DB$ , &  $DE$  æquales sunt inter se, & angulus  $BDO$  minor est angulo  $EDN$ , atque anguli ad  $O$ , &  $N$  rectis æquales quoque sunt, ergo perpendicularis  $EN$  maior est, quam  $BO$ , & ideo magis distabit arcus à pariete in sinu  $AEC$ , quam in pristino situ inclinato  $ABC$ .

Secundò, quia arcus  $ABC$  termini  $A$ , &  $C$  non secus, ac clavi duri affixi sunt parieti  $FH$ , ergo post tractionem, si amplius arcus non retineatur violenter in situ  $AEC$ , necesse est, ut vi machinæ eius resiliat, redeatque ad pristinam inclinationem  $BDO$ . Quod erat &c.

### P R O P O S. LXXXVI.

<sup>a</sup> Tab. 18.  
Fig. 3.

Si eiusdem arcus<sup>a</sup> alter terminus  $A$  affixus fuerit parieti immobili  $IF$ ; & reliquus terminus affixus ligno amouibili  $GC$ ; & cavitās arcus  $B$  trahatur per directionem  $BM$  efficientem angulum acutum  $MBD$ ; Dico, quòd terminus  $C$  recedet ab  $A$ , & quòd  $C$  eleuabitur versùs  $M$ .

Quia si arcus  $ABC$  summitas  $B$  comprimatur versùs  $D$ , vel funiculo trahatur  $B$  versùs  $D$ , necessariò cacumen eius deprimetur, & minorem curuitatem acquireret, & si trahatur vertex  $B$  non præcisè versùs  $D$ , sed obliquè per directionem  $BM$  efficientem angulum acutum  $MBD$ , patet quòd pariter cacumen  $B$  de-

deprimetur, & approximabitur ipsi D, at non potest B propius accedere ad D, nisi brachia BC, & BA magis, quàm prius incurventur, & huic violentæ incurvationi resistunt brachia sua tensione, & vi machinæ, qua nituntur se dilatare. Ergo cogentur termini extremi arcus A, & C ab inuicem recedere, & est A terminus firmus in pariete, & C mobilis in ligno CG amouibili. Igitur terminus C recedet ab A signo fixo. Rursus, quia tractio obliqua fit per directionem BM, à B versus M, ergo terminus mobilis C approximabitur ipsi M; & proinde terminus C vnà cum integro arcu motu circulari circa centrum conuersionis A, ascendet versus M. Quod &c.

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis.

## P R O P O S . LXXXVII.

Si plurium arcuum a semiellipticorum extremitates A, D, H, columnæ firmæ PS, & extremitates CEI ligno amouibili QR affigantur; & plana arcuum æquidistantia inter se efficiant angulos acutos cum plano PR per terminos arcuum ducto, trahanturque eorundem arcuum apices B, O, M per directionem MB, parallelam dicto plano PR ad partes obtusorum angulorum, scilicet ab M, versus Z; Dico, quòd cauitas semicylindrica ABCIML amplior efficietur; & cessante tractione spontè redibit ad pristinam formam angustam.

a Tab. 183  
Fig. 4.

Quia quilibet dictorum arcuum, vt ABC, obliquè affixus est parieti firmo PS, & ligno amouibili QR, trahiturque versus L per directionem MB efficientem angulum LBX acutum. Ergo quò magis arcus tra-

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis.  
b huius pr.  
85.

hitur<sup>b</sup>, eò magis eius cacumen B recedit à plano PR;  
& omnes arcus conseruantur semper inter se paralle-  
li. Igitur omnium summitates B, O, M magis, quàm  
priùs recedunt à dicto plano PR, & proinde efformant  
semicylindricum spatium magis dilatatum, & ideo  
maioris capacitatis.

c Ex citata.

Postea, quia quilibet ex dictis arcubus cessante tra-  
ctione, vi machinæ spontè redit c ad pristinum situm  
magis inclinatum; ergo paritèr spontè resiliendo om-  
nes arcus motu sibi ipsis æquidistanti, ob consimilem  
vim machinæ coangustabunt illud ampliatum spa-  
tium, occupabuntque locum exiguum pristinum.

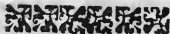
### P R O P O S. LXXXVIII.

a Tab. 18.  
Fig. 5.

Iisdem positis a, si insuper in aduersa parte eiusdem  
plani PR, affigantur eodem modo, & ordine alij  
arcus AFC, DNE, HGI, Dico, quòd caui-  
tas cylindrica ABMGFC ampliabitur,  
& cessante tractione redibit ad  
priorem angustam capaci-  
tatem.

b huius pr.  
85.

Quia quilibet ordo arcuum in vno latere existen-  
tium primò à violentia fursùm arcus trahente amplia-  
bitur; postea cessante tractione spontè vi machinæ  
constringetur b. Ergo ambo ordines arcuum idipsum  
præstabunt. Quod &c.



## P R O P O S. LXXXIX.

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis .

Iisdem positisa, Dico, quòd in vtroq; latere perimetri  
 arcuū aliquando parū, aliquando nihil in-  
 ter se approximantur, & lignum IC  
 sensibili spatio ascendet ver-  
 sūs Q. & recedent à co-  
 lumna firma PS .

a Tab. 18.  
Fig: 5 & 6.

Et primò, si arcus æquidistantes proximi ABC, &  
 DOE ad easdem partes constituti fuerint inter se  
 æquales, pariterque affixionum interualla AD, CE,  
 sint æqualia, spatium à duobus illis arcubus interce-  
 ptum parallelogrammum erit, licet curuum, at in  
 parallelogrammo, siue rectangulo, siue non, semper  
 latera opposita inter se æqualia sunt. Ergo distantia  
 BO inter duos proximos arcus semper erit eiusdem  
 mensuræ, si arcus depressi, & inclinati fuerint, siue  
 fursū trahantur, in situ erecto ad planum PR .

Si postea arcus ABC minor fuerit, quàm subse-  
 quens arcus DOE, patet, quòd spatium ab eis com-  
 prehensum, erit trapezium, & ideo quò magis tra-  
 petiū a d o b à situ obliquo recedit versūs perpendi-  
 culum, vt in situ a d o b, eo magis interuallū OB mi-  
 nuitur, eo quò ductis bz, & BZ parallelis eidem a d,  
 erunt quoque æquales inter se ob parallelogramma .  
 Ergo in triangulis BZO, & bzo, erunt duo latera bz,  
 & BZ æqualia, pariterque duo latera oz, & OZ inter  
 se æqualia, & angulus bzo obtusus maior est angu-  
 lo recto BZO. Ergo basis bo, maior erit base BO. Op-  
 positum contingeret, si arcus ABC maior fuisset arcu  
 BOE.

Se-

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis.

b huius pr.  
85:

Secundò, quia omnes arcus fursùm trahuntur, & termini ADH parieti firmo affixi trahi non possunt, & è contra termini CEI ligno amouibili affixi sunt. Ergo termini arcuum CEI vnà cum ligno QR fursùm transferri possunt.

Tertiò, quia omnes arcuum summitates B, O, M, F, N, G, trahuntur obliquè versùs internas partes eorum. Ergo eorum termini b oppositi à se inuicem recedunt, scilicet C magis distabit ab A, & sic E ab ipso D, nec non I ab H remotior fieret; & termini A, D, H ob firmitudinem parietis PS coguntur in eodem situ persistere. Igitur necesse est, vt termini CEI vnà cum ligno amouibili QR remotiores fiant à pariete firmo. Quod erat propositum.

His præmissis, faciliè modum mechanicum, quo inspiratiò absoluitur, exponemus; Et primò

### PROPOS. XC.

Contractis musculis, intercostalibus, vnà cum diaphragmate, necessariò pectoris cauitas ampliari, & aer inspirari debet.

2 Tab: 18.  
Fig. 3.

Videmus, quòd ossa costarum a ABC, DOE, AFC &c. nedùm figuram incuruatam, sed etiam formam, & consistentiam balistæ habent, quia sunt dura, & si flectantur magna vi, resiliant, vt machinæ.

Similiter termini posteriores costarum A, D, H tenaciter affiguntur vertebris spinæ columnam PS efficientibus; anteriores verò termini cartilaginosi C, E, I, earundem, minùs tenaciter affiguntur sternio QR amo-



amouibili, & ideo facile flecti possunt, suspendi, & dilatari vnà cum ipso sterno.

Insuper duodecim paria costarum disposita sunt in utroque latere, constituendo duos ordines, deorsum flexos, & æquè inclinatos ad planum DR per spinam, & per sternum ductum.

Tandem adsunt musculi intercostales decussati, qui dum agunt, se contrahendo, trahunt sursum costarum peripherias B, O, M, F, N, G, versùs iugulum, & trahuntur per directiones MB, GF, efficientes angulos acutos cum planis costarum. Igitur cauitas cylindrica pectoris amplior efficietur <sup>b</sup> aucta distantia BF inter vnum, & aliud latus. Præterea sternum CI vnà cum costis sensibili spatio ascendet versùs iugulum. Qc: & tandem sternum CI vltèrius eleuabitur, recedendo à stabili columna spinæ DS.

Hinc sequitur, quòd cauitas pectoris ampliatur duplici dimensione transversali à latere dextro O ad sinistrum N; & directà à postica D versùs anteriorem faciem pectoris E. Restat tantummodò altitudo pectoris GI, quam pariter augeri ostendemus.

Quia diaphragmatis perimeter HMIG alligatur vertebris in H, extremis costis ossis, & cartilagineis inferiorum costarum per totum ambitum M, & G, & sternò in I, atque eiusdem diaphragmatis centrum suspenditur à mediastino, & à pericardio. Ergo quando agit musculus ille decurtando semidiametros fibrosos, eius duo effectus consequuntur, primò tractis cartilagineis terminis flexibilibus costarum MIG versùs abdomen RS distenditur, elongaturque altitudo thoracis versùs infimum ventrem, & sic cum lucro compensatur ascensus ille exiguus thoracis versùs iugulum

Cap. 7. De motu respirationis.

b huius præ 87.

c huius præ 89.

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis.

**gulum Q.** Secundò idipsum septum è statu sinuoso  
furfum extuberante deprimitur, explanaturque. Qua-  
propter fouea, qua septum transfuersum intra pectus  
excavabat, postea repletur depresso, complanatoque  
ipso septo. Et hinc resultat thoracis. figura similis  
sphærodi, seu ouo dissecto, cuius vertex est iugu-  
lum, & ceruix, basis verò est planum septi transfuer-  
si, à quo abscinditur. Talis autem septi depressio  
necessariò auget capacitatem thoracis. Et prius à mu-  
sculis intercostalibus ampliata fuerat latitudo, & cras-  
sities pectoris. Ergo necessariò à musculorum inter-  
costalium, & septi transfuersi actione cavitates pectoris  
dilatari debet. Et intra pectus exinanitum aer vi  
ponderis, & elasticæ facultatis eius insinuari de-  
bet. Igitur motus inspirationis efficietur; Quod  
&c.

**P R O P O S I T I O XCI.**  
Non completur actio inspirationis à simplici rece-  
ptione aeris intra pectus amplificatū à musculis  
intercostalibus, & diaphragmatis; sed præ-  
tereà requiritur noua actio compressi-  
ua facta à resiliatione costarum.

Quia post dilatationem pectoris aer ambiens spontè  
profuit ad replendam illam cavitatem, oportet, vt aer  
ille, qui pectus repleuit, eandem laxam, & raram  
consistentiam retineat, quam habet externus aer; pro-  
pterea quòd externus cum interno æquilibratus in  
eadem regione aerea quiescunt, & ideo nullam vim  
motiuam exercebunt. Verùm ad dilatandos subtilis-  
simos

simos alios canaliculos pulmonum, qui clauduntur ab ipsa coniuventia parietum mollium, requiritur vis aliqua motiua, & multò maior vis requiritur ad insufflandum aerè exceptum in brachijs, & amplis spatijs pulmonum grandi impetu intra eosdem canaliculos, vt officium cunei exercean. Sicut cùm manibus follem, aut virem dilatamus, aer ambiens spontè succedit ad implendam illius cavitatem, at ibidem summa tranquillitate quiescit. Si postea velimus carbonem accendere, aut è fistulis folli annexis sonos musicos elicere, requiritur actio contraria, nempe constrictio, ab alia causa, quæ follem comprimendo, aerem in eo contentum exprimat. Eodem modo potentia, quæ thoracem comprimit, & aerem in eo inclusum, vehementer impellit, non potest esse vis musculorum intercostalium, & diaphragmatis; quia hi dilatare tantummodo thoracem possunt, non verò constringere. Nec præterea esse potest vis musculorum pectoraliũ, quia nil conferunt ad respirationem. Igitur impulsio illa vehemens aeris in pulmonibus existentis efficitur ab alia causa diuersa à vi musculorum pectoris; quæ, ni fallor, sic indagari poterit.

Cogita facies tabellarum folli coniuñctas retineri à compressione machinæ chalybeæ, tanquam à prælo. Tunc si manibus dilatare follem velimus, oportet, vt machinæ resistantiam superemus; eamque distrahamus; & cessante manuum tractione, vis machinæ grandi impetu resiliet, vt ad pristinam eius relaxatam configurationem restituatur, & proindè vehementissimè aerem exufflabit.

Sic paritèr thorax est veluti folli, qui vndique compressus retinetur à tot machinis, quot sunt costæ;

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis.

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis.

hæ verò in actu inspirationis violenter distrahuntur, et dilatantur vnà cum folle thoracis à contractione musculorum intercostalium. Ergo subito postquam cessat eorum tractio, necessariò machinæ omnium costarum derelictæ, et sui iuris factæ exercebunt naturalem suam indolem resiliendi, et idèò grandi impetu constringent thoracem. Et sicuti in folle, nisi valvula claudatur, illius compressio inutilis, vel saltem parùm proficua est, quia aer retrocederet, et non exprimeretur per fistulam violento cursu; sic pariter necesse est, vt rimula epiglottidis à suis musculis claudatur, et tunc constrictio spontanea costarum condensabit aerem intra bronchia pulmonum contentum, simulque eum impellet; quare à duplici vi, scilicet à prædicto impulsu, et à vi elastica, quæ machinulæ aeris compressæ se dilatare conantur, insinuatibitur per omnes diuerticulos, et recessus pulmonum, inflabitq; eius vexiculas, et sic sanguinem in vasis collateralibus contentum exprimet, elutriabitque.

### PROPOS. XCII.

In expiratione placida; et naturali non eiicitur aer à vi motiua vllorum musculorum, sed consequitur ex quiete, et defectu actionis musculorum intercostalium, et ex relaxatione diaphragmatis, et ex rimæ epiglottidis dilatatione.

a prop. 92. Quia, vt dictum est a Naturæ indigentia non expellitur à simplici aeris inspiratione, sed præterea requiritur compressio validissima, quæ fit à resilitione costarum,

rum, cùmque talis actio compressiva fieri non possit, Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis. nisi arctè clausa fuerit rimula epiglottidis: Igitur eo minimo tempore, quo talis compressio fit, exire aer ab ostio clauso tracheæ non potest. At poterit sanè exire subito, postquam talis sollicita compressio completa est. Quia nempe immediatè aperire potest ostium tracheæ; & tunc aeris effugium è pectore subsequi debet, absque eo, quòd ab aliquo musculo expellatur; nam si musculi actio est eius contractio, planè diaphragma nil prorsus agit. Quando relaxatur spontè, scilicet quando reducitur ad pristinam suam situationem sinuosè incurvatam intra thoracis cavitatem; ex quo proindè fit, vt aer cogatur cedere locum subintranti diaphragmati, quod fit egrediendo per os, & nares.

Præterea ipsemet aer in pectore compressus, sua naturali vi elastica quærit locum, vbi expandi possit, & ideo spontè per os egreditur absque eo, quòd ab aliqua vi, & actione musculorum eiiciatur.

### P R O P O S. XCIII.

Expiratio violenta adiuuatur à compressione costarum, & à musculis abdominis.

Constat experientia in motu concussivo tussis, & in alijs similibus vehementissimis expirationibus, quòd in actu expressionis aeris vehementer thorax, & abdomen constringitur. Hic certè à suis musculis comprimitur. Et ideo viscera impelluntur sursùm tanta violentia, vt diaphragma turgescit intra pectoris cavitatem propellatur, ob cuius aduentum aer hinc  
ex-

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis .

expellitur per tracheam . Thorax postea constri-  
gi ab alia causa non potest , quàm à resiliatione co-  
starum .

His præmissis , considero , quòd urgente necessitate ,  
tussendi , primò copiosè aer inspiratur , postea aper-  
ta rimula epiglottidis , subito musculi abdominis , &  
totalis vis resiliationis costarum adhibentur à Natura ,  
vt aerem effundant rapidissimo vento , quo bronchia  
pulmonum abstergere , & currere possit eijciendo mu-  
cuosos succos , sic enim periculum suffocationis cui-  
tatur , & tollitur molestia , qua nerui asperæ arteriæ ir-  
ritantur . Igitur in hoc casu , præter causas superius ex-  
positas , concurrunt musculi abdominis , & diuturnior  
resiliatio costarum .

#### P R O P O S . XCIV.

In expiratione non euacuantur pulmones omninò ,  
sed semper in eis remanet non exigua  
moles aeris .

Hoc suadetur , quia substantia pulmonis non est  
solida , & constipata , sed continet plures cauitates ,  
quæ ab aere replentur ; & facta expiratione remanent  
quoque dilatatae , quia tracheæ , & bronchia pulmo-  
num constant ex frequentissimis anulis cartilagineis ,  
qui stringi non possunt , & idèd constituunt fistulas  
apertas , & ampliatas : similiter reliqua substantia  
pulmonum constat ex innumeris vexiculis , in quibus  
desinunt bronchia , quæ non possunt constringi , aliàs  
exactè non replerent thoracis amplam cauitatem ; &  
tales fistulae , & vexicula post expirationem non re-  
plen-

plentur à sanguine; vel ab alio succo; igitur coguntur expandi ab aere prius ingresso. Cap. 7. De motu respirationis.

In cadaueribus hoc sensu patet; remanent enim pulmones eorum adeò expansi, vt thoracis cauitatem exactè repleant, & bronchia, & vexiculæ ab aere occupatæ conspiciuntur.

In viuientibus animalibus quoque remanere copiâ aeris in pulmonibus post expirationem consuetam confirmatur, quia post placidam inspirationem mensurari potest eodem syphone superius exposito, moles aeris leuiter expirata, quæ in æstate 18. vel 20. digitos cubicos occupare solet, & completa tali expiratione possumus præterea, exufflando emittere è pectore alterum tantum aeris in eodem syphone, nempe alios 20. digitos cubicos aeris: quod licet fiat valida abdominis compressione, à qua septum transuersum sinuosè incuruatum ad instar cunei pulmones intra thoracem existentes comprimit, exprimitque aerem in eis contentum, tamen hoc est signum euidentissimum, quod pulmones post lenem expirationem non erant prorsus aere exinaniti. Hoc insuper confirmatur, quia post insufflationem cogimur efficere subito grandem, & extensam inspirationem, vt nimirum compensari possit dispendium aeris, qui in pulmonibus stagnare, & persistere debet.

Dixi plus expirari, quàm inspiremus in placida respiratione, non quia copiosioris aeris substantiam eijciamus, vt aliqui censent, sed quia idem aer inspiratus à caliditate viscerum rarefit, ideo maiorem molem occupat; mistura verò vaporum aqueorum substantiam aeris non alterat, scilicet congeriem machinarum spiraliū non auget, neque condensat, cum

fit.

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis.

fit quid extrinsecum respectu aeris. Hoc evidenter confirmatur ex eo, quòd differentia inter aeream inspiratum, & expiratum, multò maior est hyeme, quàm æstate, prout maiorem proportionem habet condensatus aer hyemalis, quàm æstivus rarefactus ad caliditatem viscerum.

P R O P O S. XCV.

Varia structura thoracis, & modi respirandi in diuersis animalibus considerantur. Tab. 18.

Fig. 7.

Omnia animalia, quæ in aere viuunt, per vices excipere intra pectus, & mox eijcere aere manifestum est: Sed piscium maxima pars, loco aeris per vices aquam fuscipiunt, & emittunt, & proinde opus respirationis fluido aqueo videntur pisces exercere.

Structura quoque thoracis, & pulmonum diuersa est, animalia terrestria, exceptis testudinibus, & alijs eiusdem generis, osseas costas discretas habent, fere eodem modo efformatas, quæ desinunt in processus cartilagineos, quibus sterno alligantur. Volatilia, carent costis mendosis, sed tam costæ CB, FE, IH, tum earum appendices BA, ED, HG osseæ sunt, quæ angulos flexibiles constituunt in B, E, H, sursum versùs iugulum inclinatos; similiter connectuntur eadem appendices cum sterno vasto osseo RS in A, D, G, angulis pariter flexibilibus. Ad sunt postea muscoli intercostales pariter decussati, quorum fibræ quando decurtantur, necessariò trahunt angulum B, versùs iugulum K, & angulum E, versùs B; nec non H versùs

E, ex



E, ex quo fit, vt dirigantur costæ, proindeque interuallum inter sternum ADG, & spinam CFI, au-  
geatur, vt capacitas thoracis crescat; & consequen-  
ter aer ambiens succedat ad illud spatium replen-  
dum.

Fræterea volatilia non habent diaphragma carno-  
sum, sed membranofum, & multiplex per imum ven-  
trem in varijs locis expansum; inseruiet igitur, vt pa-  
rietes; nec inspirationem adiuuabit, vt in animali-  
bus terrestribus contingit, cum careat fibris muscu-  
losis.

Insuper habent volatilia pulmones perforatos, &  
costis adhærentes. In ijs tamen æquè benè vasa pul-  
monum constringuntur, vt sanguis elutriari possit à  
resilitione costarum comprimente aerem in thorace  
exceptum, vt supra dictum est.

Genus testudineum costas discretas non habet, sed  
osseo thorace vnico, & continuato ad instar fornicis  
reguntur. Ob id flecti, & agitari non possunt, nec  
habent diaphragma, & officium pulmonum supplent  
duæ vesiculæ oblongæ continentes vasa sanguinea,  
quæ non implentur, & exinaniuntur aere per vices,  
sed semper inflatæ perseuerant, nec renouatur aer in-  
eis, nisi ex parte. Ad receptionem noui aeris, quan-  
do deficit, conferunt muscoli externi pelli adhæren-  
tes, qui sinum internè excavatum constituunt quando  
non agunt: at quando eorum fibræ contrahuntur,  
tunc muscoli vnà cum pelle externa explanantur, &  
proindè cauitas interna pectoris ampliatur, & aer  
succedit ad replendum illud spatium.

Postea per vices vesiculæ, & aer in eis contentus  
cōprimuntur ad instar præli à fibris rotundis, & sphin-

Cap. 7. De  
motu respi-  
rationis.

thericis vesiculas contextentibus, & ab internis musculis; ex quo fit, vt aer vi elastica, qua præditus est, contundat, & pinset vasa in vesiculis contenta, & idè sanguis è canaliculis arteriosis ad venosa elutrietur.

In insectis postea fieri respirationem, eodem, aut analogo modo supradictis, conijcitur ex obseruationibus Malpighianis. Nescio tamen, an splendor cicindularum fiat ab aeris inspiratione, aut à systole cordis propè caudam existentis. Puto tamen, tunc splendorem apparere, cum pellis externa thoracis distenditur ob eius plenitudinem, quando scilicet corrugationes opacitatem inducentes distenduntur, explananturque.

In piscibus bronchiæ infra fauces apertæ sunt, in quibus plures pectines curui constantes ex innumeris filis rubicundis pendulis complectentibus vasa, quæ sanguinem è corde exceptum transmittunt. Hi pectines vices pulmonum supplent. Nam aqua copiosè excepta, & à bronchijs compressa ad instar præli vascula illa contundendo, & pinfendo sanguinem elutriatur.

Tandem animalia amphibia, vt sunt cetacea omnia, quæ pulmones habent simili modo efformatos, ac animalia terrestria, etiam aerem respirant excepto tempore illo, quo demersa degunt, tunc enim aer in bronchijs pulmonum conclusus per vices contusus à musculis pectoralibus sanguinis elutritionem efficit. Adnotaui in delphino epiglottidis efformationem diuersam ab animalibus terrestribus; elongatur valdè perpendiculariter versùs palatum, vt eius rima super aquam in ore existentem emineat, cæterum costis, &

a prop. 92.

mu-

musculis absque diaphragmate respirationis efficere videntur.

Cap. 7. De motu respirationis.

## CAPVTVIII.

*De usu respirationis primario.*

**S**olemne est Naturæ, vnica actione, & eodem instrumento plura commoda acquirere. Hoc præcipuè in respiratione obseruatur. Et quia maxima vtilitas, quæ à respiratione affertur, est vitæ conseruatio, idè meritò hæc primaria appellari potest. Videndum igitur est quomodo tam insignè bonum producat, & quibus actionibus mechanicis ad hoc opus consequendum vtatur. Et primò reiici debent falsæ opinioniones, & deinde verisimiliores substituendæ sunt.

## PROPOS. XCVI.

Respirationem institutam non esse ad refrigerium, & ventilationem flammæ, & caloris cordis.

Antiquorum opinio, quòd respiratio conferat ad caloris vitalis conseruationem, originem habuit ex similitudine quadam nominis, & ex analogia operationis cordis, & ignis culinæ, & idè flammam vitalem in corde residere censuerunt; sicuti lignæ flamma in lignis accensis ardet; & quia ignis clausus subito extinguitur, & è contra ab aeris ventilatione viuificatur, & crescit; eodemque modo absque respiratione vita animalis extinguitur, inualuit persuasio, quòd imaginata illa flamma vitalis in corde residens.

Cap. 8. De  
usu respira-  
tionis pri-  
mario.

dens aeris ventilatione indigeat; & ideò deficiente  
respiratione extinguatur, quod confirmari ipsis vi-  
debatur, ex eo, quòd illi, qui diutius in feruentissi-  
mis balneis morantur, pereunt, sicuti flamma in loco  
angusto ab aere non ventilata, nec refrigerata conta-  
bescit, extinguiturque. Et hinc est, quòd Pulmo  
cordis flabellum, & ventilabrum appellari solet.

Adeo inualuit hæc persuasio apud antiquos, vt con-  
fidenter pronunciarent in corde residere caliditatem  
feruentissimam, & comburentem, quæ indigeat con-  
tinua refrigeratione ab aere inspirato.

Et omitto, quàm stultè tam grandis flamma in cor-  
de accenderetur, quæ continenter reprimi, et extin-  
gui deberet, cùm magno compendio finis quæsitus  
temperiei vitalis caloris haberi posset excitando  
minorem flammam.

Et primò confidero, quòd in corde ignis, et flamma  
actualis viuere non potest, eo quòd in loco restricto,  
et vndique clauso suffocatur, extinguiturque; et pe-  
ctus continet mediastinum, et hoc ambit perichar-  
dium, et hoc comprehendit cor, et huius ventriculi  
vndique coercentur à parietibus carnosus, et à valvulis  
eiusdem; Ergo est impossibile, vt ignis accensus in  
prædictis cordis ventriculis viuat, etiam si per vices  
aer ibidem insufflari possit. Sed expositus esse deberet  
in loco aperto, et tunc aer continuo affluxu eum agi-  
tando viuificare posset, vt alibi dictum est. Percepta  
hac impossibilitate, recentiores philosophi coacti sunt  
negare ignem, et flammam visibilem in corde, sed tã-  
tummodo admittunt feruentem, et intensam calidita-  
tem igneam, quæ si tangi posset, manus combureret.  
Hoc autem falsissimum esse sensus ipse declarat; per-

forato enim pectore viui animalis, et immisso digito intra cordis cicatricem, nullam caliditatem adurentē ibidem reperimus, sed æquē moderatam, ac habent reliqua viscera eiusdem animalis. Vtque exactē gradum caloris cordis agnoscerem, Pisces viui cerui pectus aperiri curavi, et subito iussi thermometer per cicatricem intra cordis sinistrum ventriculum insinuari. Et vidi maximum gradum caliditatis cordis non excessisse gradus 40. quantus esse solet apud nos gradus caliditatis solis æstiu. Et postquam similibus thermometris mensuraui gradum caloris iecoris, pulmonum, et intestinorum in eodem ceruo viuo, patuit eodem gradu caloris foueri cor, ac viscera reliqua. Quapropter cor non erit focus præcipuus animalis, qui ob excessuum ardorem refrigerari, et ventilari debeat.

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

Præterea aer ille, qui perpetuo residet in bronchijs pulmonum, æquē calidus est, vt cor, vt sensu constat; quare etiam si talis feruens aer intra cor immitti posset, non refrigeraret. Ille verò aer, qui de nouo inspiratur non progreditur vltra medietatem fistulæ thracæ, & rarò eam replet. Igitur refrigerare tantummodo poterit tracheam ipsam, quam tangit, non verò cor longius, tantò magis, quia inter aerem aduentitium, & cor mediat aer calidus, sanguis, & fluor perichardij, quæ omnes partes actu calent æquē, ac cor. Immo aer calidus compressus, & condensatus, in bronchijs contentus maiorem gradum caliditatis acquireret, quia caliditas distributa per aerem rarum restringitur intra minus spatium, postquam idem aer est condensatus, & ideo ab aere inspirato potius calefieret, tantum abest, vt refrigerari possit.

Quan-

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

Quoad ventilationem pertinet, dico, quòd est impossibile, vt focus cordis à respiratione viuificetur. Quia vt carbones accendantur, oportet, vt ventus immediatè tangat prunas, & eius flammam agitet, non verò possunt prunæ intra cubiculum clausæ accendi à vento per plateas spirante. Sic pariter focus intra cordis ventriculos coercitus nec tangi, nec agitari poterit ab aere inspirato intra canales pulmonis, qui vique ad cor non perducuntur. Et licèt via pateret, vt intra cor insufflari posset aer inspiratus, non accenderet, sed suffocaret ignem illum vitalem. Quia in pulmonibus aer valdè comprimitur, & condensatur à respiratione costarum, vt dictum est, & ab aere, nimis condensato ignis suffocatur, extinguiturque non secus, quàm à quolibet liquore fluido, vt experientia docet.

Nec quia aer expiratus validiùs exit, putandum est, à corde contraxisse talem teporem, postquam refrigerium ei intulit. Nam talis reactio efficitur à caliditate propria pulmonum, quos immediatè aer tangit, non à corde remoto: nec pariter quia diu in balneis calidis commorantes intereunt, dicendum est ob defectum refrigerij cordis extingui. Nam aer æstius aliquando calidior est aere balneis, & tamen ille deliquium, suffocationemque non inducit. Ergo in balneis alia causa longè diuersa talem noxam affert, scilicet vapores, aut fumi abundantes, aut venenati, vt è carbonibus, & fodinis, & foueis tritici expirare solent.

Vtque paucis hæc omnia complectar, considero, quàm parum sibi constet hæc vulgaris doctrina. Comparatur cordis focus cum igne culinæ, & aiunt, quòd  
defi-

deficiente respiratione calor vitalis extinguitur, quia ab aere non refrigeratur, nec ventilatur. Hoc probant, quia diu morantes in balneis calentibus suffocantur; Verum ignis culinæ non extinguitur ab aere calido aeolopylæ, nec ab ardente aere fornacis, immò augetur, & viuificatur. Ergo similiter cordis focus, quem feruentissimum supponunt, extingui non deberet ab aere valido balnei. Si dicant suffocari ob defectum ventilationis, scimus, flammam æquè ventilari ab aere calido, quàm à frigido. Rursus multoties ventus extinguit flammam.

Præterea cor non ventilatur à respiratione, quia focus in eius ventriculis existens non percutitur à vento respirationis absente, à quo non tangitur; sicuti ignis cubiculi à vento externo non accenditur.

Si dicent, quòd absque vento viuere potest ignis, dummodo non sit clausus in loco stricto. Dicam ego, cordi sfocum restrictissimum esse intra angustos parietes ventriculorum eius. Quare hoc nomine extingui potius deberet.

Si tandem dicant, has duas actiones simul coniunctas considerari debere, vt scilicet respiratio refrigeret, & simul ventilet focum cordis. Reponam ego, si ventilatio impedit extinctionem ignis, ergo impedit diminutionem eius, eo quòd extinctio absque diminutione ignis percipi non potest. Quare ventilatio augendo continenter ignem, eum conseruat, & fouet. E contra refrigeratio ex sui natura imminuit ardorem nimium ignis. Igitur eadem actio respirationis duos affectus contrarios eodem tempore producit, nempe euget, & imminuit feruorem flammæ vitalis cordis, quod

Cap: 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

quod est impossibile . Quapropter vſus reſpirationis non erit refrigerium , & ventilatio ignis, & flamma cordis .

# PROPOS. XCVII.

Expiratio inſtituta non eſt ad expellendas fuligines genitas ab igne in corde exiſtente .

Sicuti in noſtris caminis per eorum canales fumi exhalant deferentes tetras illas fuligines, quæ impinguntur in eorum parietibus, ſic antiqui philoſophi cùm viderēt prodire ab ore animaliũ vapores calidos, qui hyeme ſub fumi ſpecie eructantur, cēſuerunt verè à foco cordis emitti fumos, & deferri fuligines foras. Verùm talis ignis impurus non reperitur in corde, ſed tantum temperata, & moderata caliditas . Ideo illa fabula in fumos abit.

Et talis caliditas temperata non reſidet in corde, vt in propria ſede, ſed potius eſt aduentitia, quia ibi gignitur à ſanguinis commotione, ſicuti reſultat in cæteris viſceribus, & carnibus : Nec præterea temperata hæc caliditas fumos tetros, & fuliginofos gignere poteſt, quia nullam actionem propriam caliditas, vt talis eſt, in corde efficit, nempe non liquefacit, non comburit, & non elixiſtat ſanguinem .

Neque vllum opus fermentatium in corde fit, quia eſt muſculus ſimilis cæteris, atque in eius cavitatibus non adeſt, nec gignitur ſuccus vllus fermentitiuſ, ſed tantummodo purus ſanguis non permanens, ſed in continuo tranſitu . Igitur ſicut in  
mu-



musculis non fiunt, nisi pauca excrementa, ita videtur incredibile, vt tanta copia in corde excrementa, & fuligines gignantur, vt indigeant cloaca pulmonis, per quam expelli debeant.

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

Non nego, quòd ab ore non exeant aliqui vapores aquei vnà cum aere expirato; sed hi non exeunt à corde, sed extrillantur à glandulis tracheæ faucium, palati, & narium, vt earum superficies cauæ deliniantur, & sic à rapido vento, quo aer expiratur, abraduntur minimæ illæ guttulæ vaporem componentes.

Rationes, quæ me mouent ad credendum, quòd è glandulis tracheæ, & faucium potius, quàm ex arterijs, & venis pulmonum egrediantur aquei vapores expirati, sunt; Prima, quia Natura capacissimam officinam excretoriam in renibus præparauit, vt aqueam, serositatem è sanguine excerneret, ergo frustra in pulmonibus idem labor efficeretur, vt paucae guttæ aquæ in vapores redactæ eijcerentur. Præterea aqua ex sui natura libentissimè sales in sanguine existentes combibit, & intra se excipit, & hinc est, quòd aqua, quæ in venis morata est, & per vrinam, aut sudores excernitur, acerrimo sale ammoniaco nitroso, & tartareo imprægnatur. Si igitur è venis pulmonum exeunt vapores aquei expirati, deferret secum eandem acerrimam falsedinem in sânguine existentem, et valdè læderent sua acredine, & mordacitate pulmonem absque vlla necessitate. Insuper experientia idipsum suadet; nam vrina, & sudores, qui absque dubio ex sanguine, vasorum egrediuntur, sunt acerrimi, & falsi, at vapores per expirationem eiectionis insipidi, & dulces sunt, similium succis glandularum.

Cap. 8. De  
viti respirati-  
onis pri-  
mario.

Vltimo loco malus odor, qui ab aliquibus expira-  
tur, non euincit, tales corruptos fumos è pulmonibus  
emitti: quia aliundè constat, stomachum malè affe-  
ctum à crapula, ebrietate, & à cibis fætidis, eructare  
graues illos odores, eo quòd vna cum stomacho affi-  
ciuntur glandulæ oesophagi gulæ, & palati. Hinc est,  
quòd aer sincerus è pulmonibus exiens, in transitu per  
loca fætida contagium suscipit à tetrìs illis euapora-  
tionibus. Hoc confirmatur, quia emendata stomachi  
intemperie, malus ille odor euanescit. E' contra ex  
pulmonibus malè affectis, dummodo non sint putridi,  
& vlcerosi, & sphacelati, non exeunt flatus fætidi.

Ex quibus omnibus concludere licet, quòd per ex-  
pirationem non eijciuntur fuligines, vt è lignis com-  
bustis exhalant, nec excrementa, & sordes cordis, &  
sanguinis, cum vapores expirati nedum sint similes,  
sed puriores ijs, qui per transpirationem insensi-  
bilem emittuntur.

Vt vltèriùs procedere possimus, aliqua lemmata  
præmittenda sunt.

### P R O P O S. XCVIII.

Duo aggregata corpusculorum diuerforum exactè in-  
ter se commisceri non possunt, nisi contrarijs  
motibus agitentur, vt possint particu-  
læ vnius intra alteriùs aggregati  
particulas insinuari.

Vt fieri solet in scientia mechanica, subiectū cuius-  
libet propositionis abstrahi debet à varietatibus, &  
circumstantijs materialibus; vel conditiones pares  
esse

esse debent. Et sic in casu nostro supponamus primò duas congeries granulorum milij, vnā quidem ex dealbatis, alteram ex nigris granulis compositā. Sic enim, figuræ rotundæ eadem, & æquales sunt, & æquè graues. Iam si duæ dictæ congeries contiguæ ponantur in duobus lateribus eiusdem vasis, vel sacci, & neutra moueatur, patet, quod nunquam commiscuntur, vt quodlibet granum album à singulis denigratis tangatur. Si postea duo illa aggregata moueantur ad oppositas partes, à se inuicem disiungentur, vel si ad easdem partes circularitèr eadem velocitate nigra ab albis fugiant, constat pariter nunquam misceri posse; Verùm, si grana nigra quiescant, vel lento motu fugiant, & omnia alba celerius moueantur versùs nigra, necesse est, vt ad instar cuneorum illa insinuentur inter nigra, quæ excipere aduenientia alba non possent, nisi à se inuicem delectarentur. Ex quo fit, vt primò nigra granula lateraliter moueantur, postea reflexo circuitu retrocedant ad occupanda loca ab albis derelicta; Et rursus reiteratis occurribus, & repulsionibus, & mutuis insinuationibus, efficietur commotio similis ebullitioni. Vndè fieri potest, vt nullibi grana nigra absque consortio alborum remaneant.

Cap. 8. De  
vsu respira-  
tionis pri-  
mario.

## P R O P O S. XCIX.

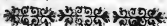
Iisdem positis, ab iisdem motibus contrarijs mistionem efficientibus, ipsamet mistio destrui potest, nisi adsit alia causa vnionem conseruans.

Quia in exemplo adducto grana milij sunt æquè

Cap. 8. De  
usu respira-  
tionis pri-  
marie.

rotunda, & læuigata, hinc fit, vt contactus alborum, & nigrorum non sint firmi, tenaces, durabilesque, quia ob læuitatem superficierum, facile possunt vna super alteram excurrere, quæ lubricitas æquè separationem granulorum producere potest, ac priùs vnionem effecerat. Quare ab eisdem casualibus, & vertiginosis occursibus, à quibus alba grana misceri potuerunt, à se inuicem quoque separari poterunt, aut totalitèr, aut in paruas ageries, & inæquales inter se.

Vt igitur perseveret semel inchoata vnio, & contactus singulorum granulorum candidorum cum singulis nigris, necesse est, vt glutine, aut vinculo, aut vncinulis, seu hamulis connectantur, ne vnum ab altero discedere valeat. Sic contingit in commistione aquæ, & farinæ, vbi aquea granula postquam attingunt aridas particulas farinæ, ab ijs auidè illa exuguntur, & intra earum poros, & anfractus excipiuntur, vt non possint ab harum consortio separari. Idipsum in cemento contingit, & in alijs similibus misturis, quæ quantò magis agitantur, contunduntur, & pinsuntur, eò exactiùs particule aquæ subdiuiduntur, & insinuantur inter exiguas particulas aridas; ex quo fit, vt glebulæ aridæ, & consistentes subdiuidantur, & à mistura aquearum portiuncularum resultet vniformis mollities.



## S C H O L I V M.

Cap. 8. De  
usu respira-  
tionis pri-  
mario.

Modo non diuerso commiscetur fumi è camino  
eructantes, aut guttulæ aquæ, vel minimæ particulæ  
pulueris terrestris cum aeris particulis quiescentibus  
miscetur, quæ consistentiam similem nebulæ consti-  
tunt.

Sic paritèr limosa fragmenta, et fæces aquam, &  
vinum conturbant, in quibus omnibus misturis con-  
spiciuntur motus illi contrarij vertiginosi, & infi-  
nuationes ad instar cuneorum, sine quibus est impossi-  
bile, vt tales miscellæ fiant.

## P R O P O S. C.

Si vna pars sacci à granis albis occupetur, & non  
exactè repleatur à nigris, poterunt alba, & nigra  
granula commisceri à varia, & multiplici  
sacci compressione, & contusione.

Tab. 18. Fig. 8.

Si in sacco ABDE sit pars ALFCB repleta à granis  
milij albis, & reliqua pars FEDC non omninò replea-  
tur à granulis denigratis, vt laxa remaneat, & com-  
primi, ac dilatarì possit. His positis, comprimatur ex-  
tremitas ALFCB, vt occupet spatium restrictum  
AGFCHB. Et quia priùs repletum erat ab albis gra-  
nis. Ergo exprimentur grana illa, quæ in spatijs  
ALFG, & BMCH continebantur; & hæc ob sacci  
laxitatem insinuari debent intra sinum FEDC, & pro-  
inde æquè dilatabitur saccus in I, & K, ac restrictus  
fue-

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

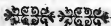
fuerat in G, & H: sed non possunt lateralitèr moueri grana nigra, vsque ad I, K, nisi grana alba expulsa ex locis L, M insinuentur cuneatim inter grana nigra; & ab interpositione alborum subsequitur mistio, quatenus alba, & nigra lateraliter se mutuò tangant. Igitur post multiplices, & repetitas compressiones vtriusque lateris, consequi potest vniuersalis miscella granulorum alborum, & nigrorum. Quæ erit duratura, si contactus semel facti dissolui non possint ob asperitates, aut gluten, sicut dictum est.

# PROPOS. CL.

Tab. 18. Fi-  
gura 8.

Si pars extrema eiusdem sacci FEDC a fuerit tenax, & dura: Dico, quòd globi albi in ABCF contenti, quantumuis comprimantur, nunquam cum nigris misceri possunt.

Si enim hoc verum non est, misceantur, si est possibile in tali situ, quia commistio fieri non potest, nisi inter bina quæque grana nigra insinuentur totidem grana alba alternè disposita; & alba simul cum nigris lateraliter se tangentia occupare debent latitudinem duplo maiorem, quàm sit FC, vel ED: ergo grana commista dilatabunt fistulam duram, & non dilatabilem FEDC, quod repugnat hypothefi. Igitur commistio fieri non poterit.



## P R O P O S . CII.

Iisdem positis <sup>a</sup>, si saccus in ED perforatus fuerit, & in directum continuatus. Dico, quòd albi globuli compressi in ABCF non commiscetur cum nigris existentibus in FCDE.

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

<sup>a</sup> Tab. 18.  
Fig. 8.

Quia globuli albi compressi in spatio ABCF directo motu impelluntur ab FC versùs ED, eo quòd retrocedere non possunt ob clausuram AB, ergo globuli nigri in FEDC contenti impellentur ab albis eadem directione versùs ED, & huic impulsui non resistunt, cum liberè exire possint per apertum orificium ED, & aliundè valdè resistunt laterali distractioni ob firmitudinem parietum FE, & DC; ergo necessario nigri globuli directo impulsui obtemperabunt, non verò laterali motui à se inuicem recedendo. Sed absque laterali motu, & absque mutata distractione nigrorum insinuari non possunt globuli albi inter illos. Proindeque, cum illis misceri non possunt. Pariterq; quando anteriores globuli nigri æquali velocitate fugiunt, qua à subsequenter albis impelluntur, est impossibile, vt actione cunei albi inter nigros insinuetur. Igitur etiam hoc nomine est impossibile, vt fiat miscella.



Cap: 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

a Tab. 18.  
Fig. 9.

# P R O P O S. CIII.

Si in canali <sup>a</sup> AC stricto, & molli adfint duo 'liquores  
distincti, albus AG, & niger GD; & ex vna parte  
DC pateat exitus, ex altera claudatur in AB.

Dico, quòd à contusione, & compres-  
sione canalis non commiscantur  
liquores.

Quia fluores resoluuntur in particulas duras, & fi-  
guratas, vt ostendimus libro De Motionibus Natu-  
ralibus à gravitate pendentibus. Igitur ea omnia,  
quæ demonstrata sunt de granis milij albis, & ni-  
gris, aptari possunt particulis componentibus fluida,  
quoad miscellam eorum pertinet.

Et primò comprimatur simul tota longitudo fistu-  
læ, & redigatur ad angustiam AEFD, patet quòd  
fluor albus ABGO maior est, quàm vt excipi possit in  
æquè longa fistula restricta AEIO, & ideo residuum  
anterioriùs promouebitur vsque ad DF. eo quòd retro-  
cedere non potest ob clausuram AB. At priùs locus  
replebatur à liquore nigro, qui in eodè spatio remane-  
re non potest simul cū æquali mole albi floris; ergo  
necessariò alter eorum, vel partes amborum exire de-  
bent, & anterioriùs promoueri versùs KL, qua datur via  
aperta: Sed albus exire non potest, remanente nigro,  
nam hic retrocedere deberet à D versùs O, quæ re-  
trogradatio sequeretur ob viam non clausam, & pro-  
duceretur ab impulsu contrario non impedito, factò  
à liquore albo ab O versùs D, quod est impossibile.  
Idipsum impossibile sequeretur, si portio floris nigri  
in



in spatio OF remaneret. Quare oportet, vt spatium integrum AEFD repleatur à solo fluore albo; & proinde niger excurreret anteriùs ad replendum locum peruium, & patulum; & non impeditum DFLK, igitur à compressione fistulæ AC duo fluores albus AG, & niger GD non commiscuntur.

Cap. 8. De  
vsu respira-  
tionis pri-  
mario.

Secundò comprimatur solummodo pars fistulæ AG, patet, quòd cylindrus fluidus albus MPGO anteriùs directo motu promoueri debet, & idè expellet è suo loco fluidum cylindrum nigrum, qui non resistit impulsui directo cum via DC aperta sit, & aliundè resistit eius distractioni laterali ob impedimentum parietum OD, GC; Ergo necessariò fluor niger GODC excurreret ad partes KL, vbi nempè aperta est via, & effugium patet. Verùm, quando duo fluores contigui æquè velocitèr mouentur ad easdem partes, & non agitantur motibus contrarijs, & repetitis conuassationibus, est impossibile, vt particulæ vnius cuneatim insinuentur inter binas quaslibet particulas alterius. Igitur misceri inter se non possunt.

#### PROPOS. CIV.

In amplis canalibus exitum apertum habentibus, aliqua perturbatio, & mistio fluidarum partium fieri potest, nulla verò in strictis canaliculis. Tab. 18. Fig. 9.

Ab ipsa experientia confirmatur superiùs exposita theoria in fistulis strictissimis exitum apertum habentibus; verùm in amplis canalibus varietatem aliquam patitur. Vt in eadem figura, sit AC sifunculus vitreus

Cap. 8. De  
vsu respira-  
tionis pri-  
mario.

angustissimus, & pars DCGO repleatur vino rubro  
& pars OMPG vino albo, & postrema pars ABPM  
repleatur ab aqua cæruleo colore tincta, tunc prædici  
tres liquores, siue concutiantur, siue spiritu, aut em-  
bolo impellantur, videmus, quod nunquam fluores  
inter se confunduntur, nec suas distinctas sedes dese-  
runt, & in motu eodem ordine progrediuntur inter  
se discreti, ac si essent cylindruli lignei indissolubi-  
les.

Si verò canalıs AC fuerit valdè amplus, & fluores  
similiter colorati in eiusdem locis positi fuerint, non  
semper discreti permanent, sed perturbantur, mi-  
scenturque.

Causa huius discriminis est, quia partes interme-  
diæ, nempe proximæ axi cylindri fluidi excurrere  
possunt maiori velocitate, quàm collaterales, quæ  
ab asperitatibus vasis impediuntur; & ab hisce moti-  
bus inæqualibus partium, eiusdem fluidi vertigines, &  
variæ agitationes subsequuntur. Hinc fit, vt granula  
minima fluidorum diuersas posituras, & situationes  
acquirant; & proinde confundantur, & ex parte mi-  
sceantur; secus autem contingit in siphunculis stri-  
ctis, in quibus ob loci angustiam vertigines particu-  
larum componentium fluida fieri nequeunt; cum inter  
se à mutuis asperitatibus æquè impediuntur, ac à sca-  
britie interna vasorum. Et ideo eadem particulae  
fluidorum vniformi velocitate translatae, semper sibi  
similem positionem seruant; proindeque confundi, &  
misceri prorsus non possunt.

## P R O P O S . C V .

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

a Tab. 18,  
Fig. 10.

Si infundibulum <sup>a</sup> ABCD conicum, & molle, subdivi-  
datur in plura alia infundibula DE, FG, HM,  
& in alios ramos graciliores; & intra maius infun-  
dibulum, clausum in postrema eius basi AB, immit-  
tantur separatim fluores, vel grana alba, & nigra, &  
comprimantur, contundanturque; Dico, quòd inter  
se non commifcentur.

Intelligentur primò, grana, vel fluores lateraliter se-  
se tangere, & disponi secundum longitudinem ma-  
ioris. Tunc patet, quòd facta compressione, solum-  
modo grana alba absque nigris insinuari debent intra  
ramum DE in directum positum; pariterque nigra,  
quæ tangunt orificium F infundibuli FG, illud im-  
plebunt, & alba grana ingredientur intra canaliculum  
HM, & in quolibet eorum ne vnum granulum con-  
trarij coloris admitti poterit. Igitur quantumvis præ-  
dicti canaliculi comprimantur, contundanturque,  
nunquam grana alba in DE, vel in HM existentia,  
& ab integris parietibus interclusa, commisceri pote-  
runt cum granis nigris existentibus in separato cana-  
liculo FG.

Secundò <sup>b</sup> ponantur granulorum strata alba super  
nigris, patet quòd stratum album contiguum orificijs  
canaliculorum D, F, H, dum comprimitur, ingre-  
diatur inter omnes fistulas DM, FN, & HO, quia  
retrocedere non potest, ob clausuram in AB, & ob  
urgentiam nigrorum granulorum: ergo antèriùs pro-  
moueri debent, vbi datur via aperta; nec posteriora

a Tab. 18;  
Fig. 11.

Cap: 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

grana nigra commisceri cum albis anterioribus possunt, quia hæc impelluntur libero cursu versùs orificia aperta, & lateraliter disgregari non possunt, vt subingressuris cuneis nigris locum cedant ob parietum canaliculorum firmitudinem, & ob constrictionem eorundem eodem tempore factam, quo primum infundibulum compressum fuerat.

Postea, expulso integro strato primo alborum granulorum, subsequens stratum nigrorum accedit ad contactum orificiorum, D, F, H; & ideò, facta compressione, alba granula, quæ priùs distributa fuerant in spatijs DM, FN, HO; expellentur anteriùs ab urgentia subintrantium nigrorum secundi strati, ob rationes superiùs dictas. Ergo alba replebunt spatia MQ, NR, OS; & nigra occupabunt loca MD, FN, HO, ab illis derelicta; & vlteriùs alternè se se consequentur. Nec fieri potest, vt in prædictis spatijs discretis, & angustis, grana nigra cum albis misceantur, vt dictum est. Igitur semper in locis separatis grana nigra existent remota à granis albis. Quare in tali progressu nunquam mistio efficietur.

### P R O P O S . C V I .

In eodem infundibulo ramificato, si ponantur grana alba commista nigris, Dico, quòd à repetitis contusionibus granicula alba à nigris separari possunt.

Quia grana confusa, & mista contenta in maximo infundibulo non possunt insinuari in primis ramifica-  
tio-

tionibus, nisi subdividantur in plures acervos, & distinctis locis positos. Postea, quia quilibet ramus excavatus subdividitur in plures ramulos, seu in fistulas minores; ergo quilibet acervus granorum commistorum iterum sub diuidi debet in alios minores acerviulos, & hi in alios minores, quousque ad omnes subtilissimas fistulas deueniatur, in quorum vnoquoque exiguus numerus granulorum contineri potest, qui alternè alba nigris serie directâ subsequantur. Tandem, quia extremæ subtilissimæ fistulæ comprimuntur quoque, ex hypothesi, ergo necessario disgregantur granula in eis contenta, eo quod parietes molles compressi coniunctis oppositis faciebus internis segregant granula contigua. Et hinc fit, vt omninò separentur grana cuiuslibet seriei directâ. Et vniuersa mistio dissoluta erit cum, nullum granum nigrum tangat aliquem album, primò, quia in fistulis distinctis seponuntur, secundò, quia in eadem fistula grana ab inuicem secerantur.

His positis facilè percipimus, quòd ab orificijs extremis subtilissimarum fistularum euomi possunt grana nigra distinctis temporibus ab eis, quibus alba expelluntur: Et proinde dissoluti erunt omnes contactus, scilicet nulla mistio remanebit.

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
marie.



Cap: 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

## P R O P O S. CVII.

*In eodem infundibulo duo diuersi fluores misti, ope  
contusionis, possunt quidem subdiuidi in  
minimas particulas, & aliquando  
etiam mistio dissolui  
potest.*

Quia, vt dictum est, fluida componuntur ex mini-  
mis granulis duris, & figuratis; ergo eorum conge-  
ries composita ex albis, & nigris moleculis se se mu-  
tuò tangentibus, non differunt ab aggregato globu-  
lorum milij superius exposito, nisi in inæquali ma-  
gnitudine. Igitur, si fistulæ extremæ prædicti infun-  
dibuli eadem proportionem exiles, & angustæ fieri pos-  
sent, qua granula fluidum componentia differunt à  
granis milij, patet, quòd eadem necessitate mechani-  
ca dissolueretur mistio granulorum fluidi, qua disso-  
luta fuit mistio granulorum milij. Verùm, quòd talis,  
& tanta angustia, & subtilitas fistularum in Natura  
dari possit, patet innumeris exemplis, pori enim cu-  
tis strictiores sunt, quàm minimæ sanguinis particu-  
læ, & ideò per eos sanguis exire non potest, cum  
aqueum sudorè effluere sinant. Et sic in alijs partibus  
animalis, & plantarum, & metallorum. Igitur in-  
conformilibus infundibulis mistio fluidorum dissolui  
poterit.

His præmissis, quia præclari Anatomici crediderunt  
respirationem institutam fuisse, vt sanguinis partes  
præcipuæ (serosa nempe, & purpurea, atque chilo-  
sa materia cum lymphâ) exactè in pulmonibus misce-  
ren-

rentur, vt scilicet minimum vnus tangatur, intercipiaturque à minimis reliquorum. Et hoc effici censerunt continuata per suas vices pressione à vesiculis aere inflatis. Ergo meo more, nominibus parcendo, amore veritatis proponam ea, quæ talem sententiam dubiam reddunt.

Cap. 8. De  
vsu respira-  
tionis pri-  
mario.

## P R O P O S. CVIII.

Est impossibile, vt in pulmonibus partes sanguinis, etherogeneæ, quantumuis confusæ misceantur exactè inter se.

Quia supponitur, quòd sanguis in circulari peregrinatione per vniuersum corpus animalis patitur insignem alterationem, tum quia priuatur præcipuis partibus optimæ substantiæ, quarum aliquæ nutritioni partium animalis inseruiunt, aliæ verò dissipantur pro motu musculorum conficiendo; tum etiam, quia in itinere excipit, & secum defert plures alias particulas, partim excrementitias, partim proficuas inter se confusas, & non debito ordine dispositas. Et tandem, quia in cordis dextro ventriculo noua vegetalia chili è vasis thoracis, & lymphaticis suppeditantur, hæ omnes partes non adipiscuntur debitam commistionem in dextro cordis ventriculo, vt ratio suadet, & ad oculum patet, cum in canibus, aliquibus horis post pastum exenteratis, soleat cordis ventriculus reperiri repletus fluore prorsus candido, & dealbato à chilo, eructato à thoracicis canalibus. Vnde concludunt exactam miscellam sanguinis in pulmonibus fieri debere. Verùm quia exacta mistio fieri  
non

Cap. 8. De  
usu respira-  
tionis pri-  
mario.

non potest, nisi quælibet particula minimæ unius naturæ tangatur à minimis particulis diuersæ constitutionis; igitur in pulmonibus talis mistio per minima fieri deberet.

Sed absque motionibus contrarijs, & vertiginosis, & absque repetitis conuassationibus insinuari non possunt ad instar cuneorum particulæ unius naturæ inter particulas alias. Igitur in pulmonibus tales motus contrarij, & conuassationes sanguinis fieri deberent. Hoc autem fieri non potest, nisi in locis amplis ad instar sacci, seu vtris vndique clausi, vt dictum est; a Ergo cauitas pulmonum talis esse deberet; quod falsum est. Componuntur enim ex innumeris canalibus ramificatis, & strictissimis ad instar radicum arboris. Quapropter est impossibile, vt in pulmonibus exactè misceantur particulæ sanguinis etherogeneæ.

a huius pr:  
100.

Insuper, quia in canalibus strictis, & mollibus, clausis ex vna parte, & apertis ex altera, diuersi fluores, quantumuis contusi, & pinssi misceri non possunt, vt dictum est b, & vt sensata experientia docet in fistulis vitreis subtilissimis. Ergo in pulmonibus, qui componuntur ex immensa multitudine canaliculorum fieri nõ poterit mistio fluorum etherogencorū, sanguinem componentium.

b huius pr.  
103.

Tandem, quia pulmonum vasa simillima sunt infundibulis ramificatis superius expositis, & in eis operationis mistio fieri non potest, vt dictum est c: Ergo neque in pulmonibus mistio perfici poterit. Quare licet ex motu respirationis contendantur, & pinstantur vasa sanguinea pulmonum, non inde sequitur, quod partes etherogeneæ sanguinis misceri debeant. Nec

c huius pr.  
105.

pul-



pulmonum structura talis est, vt in eis exactè mistio partium sanguinem componentium fieri possit.

Cap. 8. De  
vsu respira-  
tionis pri-  
mario.

# PROPOS. CIX.

Respiratio, & motus pulmonum sanguinis prauam, & confusam misturam dissoluunt, in partes minimas eum diuidendo.

Quia, vt dictum est, sanguis completo itinere per corporis animalis ambitum reducitur è venis ad cordis dextrum ventriculum valdè alteratus, & ibidem noua confusio suboritur ex additione chili. Ergo è corde in arteriam pulmonarem insinuatur non purus sanguis, sed potius congeries perturbata diuersorum humorum, qui nedum alterati sunt quoad qualitates, & consistentias, itaut aliqui valdè fluxiles, alij verò compacti, & coagulati esse possint, sed etiam in debitis locis distributi non sint. At talis confusio, & praua dispositio reduci non potest ad perfectam crassim, & vnionem, nisi prius fabrica malè compacta, & pessimè composita dissoluatur, & destruat. Igitur Natura cogitur discindere, & subdividere vsque ad minima partes sanguinis malè coaceruatas, vt deindè debito ordine, & optima dispositione vtilem mistionem componat.

Quod verò tale fuerit sapientissimæ Naturæ consilium, conijcitur ex ipsa pulmonum structura, & ex eorum motu in respiratione, qui ineptissimi sunt ad mistionem sanguinis conficiendam, & nil aliud efficere possunt, quàm dissolutionem, & diuisionem partium eius, vsque ad minima, vt ostensum

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.  
b. huius pr:  
107.

est, b quia Pulmo continet plura infundibula rami-  
ficata, definentia in capillares fistulas molles, & in-  
ijs plures fluores contenti per contusionem, & pres-  
sionem in minimas particulas separari, & subdividi  
necessariò ab inuicem debent, vt dictum est, ex qua  
diuisione partes glutinosæ grumefactæ fluxibiles de-  
nuò fieri possunt, & misceri cum reliquis. Igitur tan-  
tum abest, vt pulmonum contusio, & pressio inseruiat  
ad sanguinis miscellam, quòd è contra immediata  
eorum actio est dissolutio prioris mitionis, diuidendo  
nempè sanguinem in minimas particulas.

PROPOS. CX.

Vita animalis non pendet totaliter, & absolutè à res-  
piratione, quatenus sanguinis circuitum.

Inualuit persuasio, quòd respiratio sit prorsus ne-  
cessaria ad vitæ conseruationem, quia videmus, quòd  
perfecta animalia; postquam semel respirare cape-  
runt, interrompere respirationem nequeunt per no-  
tabile temporis spatium, aliàs suffocantur, & inter-  
eunt.

Et quia respiratio transmittit sanguinem à dextro  
ad sinistrum cordis ventriculum, sine quo transitu  
sanguis circularem motum efficere non potest, & vi-  
demus, quòd quamdiu perseverat motus circuitus  
sanguinis, tamdiu vita conseruatur, hinc eliciunt  
vsum præcipuum respirationis esse motum sanguinis,  
& proindè vitæ conseruationem.

Contra hanc assertionem absolutè sumptam aliquæ  
dif-

difficultates adduci possunt. Primò non videtur animalis vita, & actiones eius consistere omninò, & solummodo in motu cordis, & circuitu sanguinis; nam in passionibus vteri, & in aliquibus acutis, vt ego vidi, pulsus cordis, & arteriarum per plures horas cessare solet, illaesa respiratione, & non impeditis motionibus articularum. Nec dicas, remanere motum quendam vermicularem cordis, à quo vita seruari potest. Nam in ranis auulso corde è pectore, remanet vita, & motus, saltant enim, & aufugiunt absque corde, & proinde tunc temporis sanguinis circuitus effici nò poterit. Idem in serpentibus obseruatur. Quare euincitur, quòd in motu circulari sanguinis vita animalis non consistit. Sed per accidens contingere potest, vt, quando deficit illa, quæ est vera, & propria causa vitæ animalis, deficiat quoque circuitus sanguinis, & si fallacia committatur, adducendo non causam, vt causam.

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

Si igitur interruptio motus circularis sanguinis per se non affert interitum, igitur nec interruptio respirationis, quæ ad motum sanguinis confert, scilicet, quæ interruptit circuitum illum, per se suffocatione, & mortem afferet.

Præterea videmus in moribundis prius cessare respirationem, quam motum cordis. Ergo motus respirationis non est causa motus cordis, vt aliqui aiunt. Quapropter, si vita animalis absque motionibus vitalibus intelligi non potest, dicendum est, quòd talis motus non sit ille solus, qui fit à sanguine, & ab organis sanguinem mouentibus, primariò à corde, & secundariò à respiratione pulmonum, sed diuersus alius

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

motus alicuius alterius rei erit ille primarius, à quo vita dependet.

### PROPOS. CXI.

Præcipuus vsus respirationis non est transfusio sanguinis à dextro ad sinistrum cordis ventriculum.

Si respiratio instituta fuisset solummodo, vt sanguinem à dextro ad sinistrum ventriculum transfunderet, profectò Natura peccatum commisisset contra suam legem, qua vbique compèdia sectatur, nam absque tanto apparatu, & tot periculis obnoxio, poterat per simplicem canalem, vt in embrionibus, sanguinem percolare, aut vnico cordis ventriculo, vt in piscibus, rem conficere.

Nec dicas, per angustos siphonis pulmones transferre, & percolari debuiffe sanguinem, & ideo indignuisse valida compressione torcularis pulmonis: frustra enim actio tam laboriosa per respirationem fieret. Primò, quia in pulmonibus compressio fieri poterat absque vesiculis ab aere inflatis, sed faciliùs, & tutiùs à compressione alicuius muscoli, vt in reliquis visceribus, & glandulis fieri solet. Secundò videmus, quòd absque torculari comprimente succi nutritij introducuntur per canales subtilissimos radicum arborum; & sic pariter sanguis, qui in capillaribus venis comprehensus à cerebro, & ossibus continetur, benè exugitur, & percolatur non secùs, ac in spongijs, filtris, & siphunculis vitreis humores penetrant absque externa compressione. Igitur superflua est illa compressio tor-

torcularis pulmonis, tam laboriosa, & periculis obnoxia: Cùmque talis stultitia Naturæ tribui non possit, dicendum est, quòd præcipuus vsus respirationis non sit transfusio, & percolatio sanguinis à dextro ad finistrum cordis ventriculum.

Cap. 8. De  
vsu respira-  
tionis pri-  
mario.

## P R O P O S. CXII.

Aer per respirationem receptus est causa potissima vitæ animalium.

Omnes sciunt, quòd animalium vita pendet à pluribus causis, nempe à totius corporis, & partium eius præcipuarum integritate, vt capitis, cordis, articularum, venarum, stomachi, intestinorum, & viscerum, necnon ab humoribus, vt est massa sanguinea, & alij, & à motionibus eorundem, vt à circulatione sanguinis, succi spirituosii, & chili. Et quia tam partes solidæ, quàm fluidæ continenter dissipantur, ideò necessarii sunt cibi, & potus, quibus illæ reparantur, & reficiuntur; tales autem refecutiones fieri non possent, nisi adessent instrumenta, & officinæ, in quibus præpararentur, & nisi adessent causæ externæ adiuuantes, vt sunt calor, frigus, humiditas, & alia huius generis; quæ omnia symbola conferunt ad vitam exigendam. At nulla ex ijs videtur potissima, & primaria operationis vitæ, eo quòd, licet deficient, non proinde vita totaliter, & eodem momento extinguitur, sed per aliquod breue tempus, & imperfectè producitur. Sic insecta animalia, & reptilia, discisso in duas partes corpore non subito pereunt, sed per horas aliquas mouentur, & agitantur. Similiter muscæ truncato ca-  
pite

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis: pri-  
mario.

pite volant. Ranae auulso ab eis corde saltant, & ef-  
fugiunt; pariterque dissectis arterijs, absque sangui-  
ne, absque stomacho, omnino exenteratae anguillae, &  
serpentes per diem integrum mouentur, nempe mo-  
tum vitalem exercent. Pari modo deficiente sanguinis  
circulatione, & pulsu cordis, nedum homines aegro-  
tantes aliquando per vnam, vel alteram horam viuunt,  
sed ranæ, & insecta auulso corde, & proinde absque  
sanguinis circuitu superuiuere videmus. Sic quoque  
deficiente cibo, potu, somno, calore externo &c. licet  
ægrè, viuunt tamen animalia aliquibus diebus. Vnde  
euincitur, quod nulla ex memoratis est causa potissi-  
ma, & prima vitæ animalium.

Exclusis hisce omnibus, restat solummodo exami-  
nanda vis aeris per respirationem, aut alio modo ex-  
cepti ab animali, cui competere principem locum in  
vitæ productione facile ostendemus. Quia semper, dum  
respirant animalia viuunt, & impedito ingressu aeris  
intra pulmones subito suffocantur, & pereunt, vt oc-  
cluso ore, & naribus, strictis laqueo faucibus, aut  
obturatis ab aqua, vel à catharro, sequitur animalis  
interitus.

Sed experimentum, quo euidentissimè comproba-  
tur hæc assertio, est momentanea remotio aeris in  
machina pneumatica Boyliana, & melius in vacuo  
Torricelliano ope hydrargiri. Ibi enim omnia ani-  
malia inclusa momento moribunda concidunt, & si  
denuo sollicitè aer restituatur, eadem animalia reui-  
uiscunt.

Et aduerte, quod muscæ, & reliqua insecta anima-  
lia, ranæ, lacertæ, & reptilia, quæ truncatis corpori-  
bus, et absque capite, sine corde, et absque sanguine  
per

per aliquod tēpus viuebant, & agitabantur in medio aereo, postea in tali vacuo posita, nempè aere, subito cadant agonizando.

Et quod magis mirere, Pisces, qui non respirant, & in aqua demersi semper degunt, vivere non possunt, si omninò aere priuantur. Experientia enim constare, ait Gassendus, quòd in stagnis glaciatis pisces pereunt, nisi perforetur glacies; et tunc tanta auiditate ad sorbendum aerem accurrunt, vt turmatim buccis apertis ad aeris confinium accedant. Itemque pisciculi, qui in amphoris vitreis inclusi natant ibidem aperto supremo otificio diu viuunt, quo clauso citò pereunt.

Et aduerte, quòd tanta auiditas aeris in piscibus non pendet ex inanitione illius vesiculæ inflatæ, quæ aequilibrantur in ipsa aqua; nam in piscibus mortuis sub glacie vesicæ reperiuntur inflatæ æquè, ac in alijs viuentibus. Præterea vidimus in Academia experimentalis Mediceæ, quòd piscis, cuius talis vesica disrupta fuerat, & exinanita in vacuo Torricelliano, extractus celeriter ante interitum, & repositus in piscina, diu ibidem vixit, ferè per mensem serpendo per fundum piscinæ ad instar reptilium, nec vnquam potuit subleuari, aut erigi, quia nempè, ob defectum aeris, grauior erat ipsa aqua in specie. Cum igitur vixerit absque vesica inflata, colligitur, quòd aer expetitur à piscibus ob aliquam aliam insignem necessitatem; quæ alia non videtur esse posse, quàm desiderium conseruationis vitæ, cùm à clausura, & totali aeris priuatione mors piscium subsequatur.

Alijs quoque experimentis id ipsum confirmatur. Agros ferè moribundos ptarmicis sternutatorijs in vitam.

Cap. 8. De  
vsu respira-  
tionis pri-  
mario.

Csp: 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
marie.

tam rediisse referunt Authores, quia talis motus non fit, nisi vehementer aer in pulmonibus insinuetur.

Præterea refert claris. Truſton in ſocietate Regia Londini pullum gallinaceum manibus ſuffocatū fuiſſe à D. Croon, vt extinctus videretur, & per tracheæ rimulam inſufflato aere, pullum reuixiſſe.

Similiter canem laqueo ſuffocauit claris. Needam, donec cor penitus à motu ceſſaret, mox celeriter aperto abdomine tubum ductui Pequetiano adaptauit, aeremque fortiter inſufflauit, vnde factum, vt ſanguis, & cor motum redintegrarent, & animal reuiuifceret.

Ex ijs omnibus ſatis apertè ſuadetur, quòd potiſſima, & principalis cauſa vitalis motus animalium ſit aer per reſpirationem exceptus.

### P R O P O S. CXIII.

Per reſpirationem aeris particulas ſanguini commiſceri poſſe.

Cùm ex dictis conſtet, vſum reſpirationis non eſſe refrigerium ſuperflui caloris cordis, nec ventilatione flammæ vitalis, nec miſcellam partium etherogenearum ſanguinis factam à contuſione veſicularum inflatarum pulmonis; nec ſolummodo tranſmiſſionem ſanguinis à dextro in ſiniſtrum cordis ventriculum, vt circulatio peragi poſſit; & aliundè percipimus tam grandè apparatus vaſorum, & organorum pulmonis ob grande aliquod bonum inſtitutum fuiſſe, conabimur illud, ſi fieri poterit, balbutiendo exponere.

Et primò, non obſtante experientia, qua aer per ſi-  
pho-



phonem in bronchijs pulmonum insufflatus non videtur penetrare intra venam pulmonarem, præclari tamen authores confidenter affirmant, aerem inspiratum cum sanguine in pulmonibus misceri; sed, ni fallor, non videntur firmis rationibus suam sententiam confirmasse, aiunt enim, perforatas esse tunicas vasorum pulmonis angustis, & inconspicuis foraminulis, vt sunt pori cutis, per quos aer inspiratus insinuari poterit intra venas; at hoc ipsum est, de quo ambigitur; licet enim demus, extare tales poros, non inde euincitur, per eos aerem pertransire posse, quia videmus per poros vesicæ suillæ penetrare spiritum vini, nō aquam, neque aerem, & per poros intestinorum, & pellis penetrare oleum, & aquam, non verò aerem; ex qua experientia deduximus alibi, quòd particule aerem componentes sunt ramosæ, & ampliores, quàm sint particule aquæ. Sicuti ergo aer per prædictas membranas porosas non penetrat, sic per poros venarum, non transibit, vt patet ad oculum; insufflato enim aere per fistulam intra venam aliquam, ab ea aer non exit.

Quando postea aiunt, ex cibis aere grauidis extrahi chilum, qui in sanguine aeris particulas transfert, credibile est, at ex hoc ipso suadetur, quòd è pulmonibus aer non immittitur intra vasa sanguinea, nam ex eo, quòd datur via regia commiscendi aerem cum sanguine per chili accessum, infertur, quòd aer non insinuatur per vias impenetrabiles vasorum pulmonis. Ex his patet, præclaros Authores non probare ingressum, & missionem inspirati aeris cum sanguine in pulmonibus.

Modò, vt meam sententiam exponam, conside-

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

ro, quòd in quolibet fluore admiffæ funt innumera  
aëris particulae, vt patet in experimento Torricellia-  
no, fi fupra hydragirum innatet aqua, ex ea, dum  
fuprema tubi pars vacua redditur,afcendunt frequen-  
tiffimæ bullæ aereæ, quæ priùs ob exiguitatem incon-  
fpicuæ erant, & deinceps in bullas vaffiffimas ampli-  
tur ob remotionem incumbentis pòderis atmofphæræ.  
Idemque comprobatur in glacie, in qua exurgunt plu-  
res bullæ aereæ, quæ priùs in aqua fluida latebant, vt  
alibi dictum eft. Et fummopere aduertendum, quòd  
minor copia aeris reperitur intra aquam glaciata in  
vafe claufo, quàm includatur in aqua ftagni, quæ aeri  
contigua eft, dum gelat; in illa enim pauciffimæ bullæ  
aereæ reperiuntur, in hac copiofiffimæ, & grandiores.  
Ratio huius discriminis eft, quia aer ficut facilè ab-  
radit aqueas particulas ab eius fuperficie, fic aereæ  
fpirulæ infinuantur intra aquam. Hoc fuadetur, quia  
videmus linteum madidum in loco vmbrofo, expan-  
fum, etiam hyeme exiccari, & fpirante vento, citiffi-  
mè areferi. Hoc certè contingit, quia aeris particulae  
à vento agitatae abradunt aquea granula, & eadem  
violentia plurimæ aeris particulae infinuari debent in-  
tra aquam, à qua vinciuntur, vt inde effugere non  
poffint.

Hinc fit, vt aqua conquaffata in confinio aeris fpu-  
mofa reddatur, & ficuti comprehenduntur ab aqua  
bullæ aereæ grandiores, fic aliæ minores, & aliæ in-  
confpicuæ ob exilitatem ibidem remanebunt, cum  
ab ea extricari non poffint, vt patet experientia.

His pofitis, quia in anfractibus, & veficulis  
pulmonum femper adest aliquis fuccus aqueus,  
& ferosus ibidem inftillatus, vt lubrici, & flexi-  
biles

biles reddantur ; Atque talis aquea serofitas con-  
quassata à vento aeris inspirati in spumas pro-  
culdubio faceffet ; & hinc aqua illa imprægnatur à  
particulis aeris . Cumque eadem aqua per poros ve-  
narum facilè exudare , & penetrare valeat, fieri non  
potest, quin secum deferat ei inclusas aeris particulas,  
easque sanguini immisceat . De hoc effectu dubitari  
non posse mihi videtur ; nam licèt aer solitarius per  
poros corij, aut venæ pertransire non possit, benè com-  
meabit cum aqua commistus, subdiuisus nempè in mi-  
nimas particulas , vt videmus per poros ligni, & cutis  
transpirare aeris minimas particulas cum fumis, & su-  
doribus , at grandiores acervi aeris embolo insufflati  
per eosdem poros exire non possunt , quia nimirum  
ipsæmet ramositates particularum aeris inter se con-  
catenatæ , & contextæ impediunt transitum per po-  
rorum angustias, vt alibi ostendimus .

Hæc est, ni fallor, via expedita transmittendi aerem  
intra venas pulmonis ; & modus facilis commiscendi  
aeris minimas particulas cum alijs minimis sanguinis  
partibus .

#### PROPOS. CXIV.

Aeris particulas sanguini immistas non augere eius  
fluxilitatem, nec producere efferuescentiam  
in corde ob vim eius elasticam, aut  
nitrosam eius naturam.

Præclari iidem Authores, qui affirmant, aerem in-  
spiratum sanguini commisceri, non parum laborant,  
vt vsum, & mechanicum operandi modum eiusdem

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

Cap: 8. De  
vsti respira-  
tionis pri-  
mario.

aeris sanguini adiuncti declarent. Aiunt enim primò, quòd particulae aeris immixtae sanguini fluxilitatem eius augent. Huic sententiae assentiri non possum. Quia si aer ob sui maximam raritatem, & fluxilitatem auget aquae liquiditatem, & fluorem, profectò, quò maior copia aeris misceretur aquae, eò magis fluxilitas cresceret, igitur spuma magis fluida esset, & facilius diffunderet, quam aqua pura; quod est falsum.

Præterea fluxilitas pendet ex subdiuisione corporum diuisorum in minutissimas particulas, quarum facies sint leues, & figurae sint minus asperae, & angulosae, & aequè graues inter se, vt alibi ostendimus. Modò aer non videtur esse magis fluidus, quàm aqua, aut mercurius, quia aer componitur ex particulis ramosis, & spiralibus, & amplioris figurae, & perimetri, quàm sint particulae aquae, eo quòd per angustos poros corij aqua, & mercurius affluere possunt, non verò aer, ergo aer immixtus aquae, potius minuet eius fluxilitatem. Nec quia aer rarior, & leuior est, quàm aqua, ideò maiorem fluxilitatem habebit, nam oleum minus fluidum, quàm aqua, leuius, & rarius est illa.

Insuper congeries vesicarum inflatarum minus fluida est, quàm congeries globulorum ligneorum, si cætera sint paria, scilicet sint aequè laeuigata, & aequè lubrica, quia vesicarum facies ob mollitiem pellicularum, & compressibilitatem aeris contenti faciliè coaptantur, & grandioribus contactibus se mutuò deosculantur, at lignei globuli ob duritiem ferè in punctis se tangunt, & ideò vnus faciliè excurrere potest super alterum globulum, non sic vesicae, quae ab amplis contactibus, veluti connectuntur ad instar

operis ausui, & ideo difficilè vna super aliam excurrere potest. Eodem modo particulae aeris spirales, & cedentes, nedùm amplioribus contactibus uniuntur, sed etiam mutuo colligantur, & ideo difficilè vna spira super alteram excurrere, & diffluere potest, secus autem in aqua, & in fluoribus reliquis, qui constant ex particulis inflexibilibus, & duris; & ideo contactus sunt minutissimi, proindeque fluiditas eorum maior est.

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

Hinc concludo, quòd aer, si consideretur eius consistentia, sanguini admixtus, potius minuit fluxilitatem sanguinis.

Secundo loco aiunt, quod aer sua vi elastica rarefactionem sanguini inducit, ex qua suboritur efferuescentia, & fermentatio quædam, quæ perfectionem sanguini confert, & cordis motum irritat. Alij postea proferre non verentur, aerem habere nitrosam naturam, quæ à caliditate agitata sanguinis motum promouet. Hæc omnia, ni fallor, videntur maiori securitate pronunciata, quam firmis rationibus comprobata, nam si aer sua vi elastica aquæ commixtus rarefactionem ei inducit, hoc continget, aut quia ipsam aquæ substantiam transmutat, eiq; confert consistentiam ratiorem; vel quia bullæ aeris inclusæ maiores, amplioresque fiunt; at neutrum effici potest, ut patet ad oculum in siphone vitreo angusto, in quo aquæ moles idem spatium occupat, siue ibidem adsit aer, siue non. Denique aeris particulae intra aquam inclusæ potius comprimuntur, & condensantur à pondere incumbentis aquæ. Væque ratio huius operationis clariùs percipiatur, cogita, intra acervum arenæ misceri plures vesicas infla-

Cap: 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
marie.

flatas, proculdubio arenæ granula inter se eodem modo se mutuò tangent, ac priùs, & ideò vis elastica, vesicarum non rarefaciet arenam, & vesicæ à pondere incumbētis arenæ potiùs comprimētur, & densiores fient. Quare compositum ex arena, & ex vesicis non acquirēt maiorem raritatem. Simili modo aer sua vi elastica rarefaciet aquam continentem aerem.

Si verò velint, quòd aer sua vi motiua elastica disjungat, separetque eas sanguinis particulas, quæ conglutinationem aliquam, aut concretionem in venis, & visceribus contraxerat, & tali turbatiuo motu aer in pulmonibus fluxilitatem sanguini conferat, patet quàm futile sit hoc adiuumentum, quando adest causa potentissima, quæ discissionem conglutinatorum partium vsque ad minima efficere potest, & ideo fluidissimum sanguinem reddere. Hæc causa est expressio per capillares fistulas vasorum facta à torculari pulmonis inflati, & compressi à resilitione costarum. Non videtur magis vera assertio de aeris nitrosa natura, siue illa dependeat ab immistione partium terrestrium, quæ aerem inficiunt, siue ex propria, & intrinseca aeris natura. Nam in primo casu aer in se continebit, ne dum atomos nitrosos accensibiles, sed etiam particulas gelidas, & condensationem inducentes, & ideo motum rarefactiuum sanguini non inducet. In secundo casu nitrosa natura aeris, & eius vis rarefactiua erit mera conditio materialis machinarum eius, quibustam propitia, quam noxia caliditas esse potest, nempe machinæ aliquando condensari, & aliquando à calore rarefieri possunt. Videmus enim vim, & rigiditatem arcus ferrei ab igne debilitari.

ri, & mollescere, at ab eodem igne ligna, & pili tenduntur, induranturque.

Præterea, si particulæ aeris verè essent nitrosæ, accenderentur à contactu flammæ candelæ, & crepitus efficerent, quod est falsum.

Insuper noto, quòd substantia propria aeris non rarefit ab actione caliditatis, sed potius ab admistione exhalationum, seu particularum ignearum, veluti à cuneis agitis, à quibus interceptæ spirulæ aeræ potius comprimuntur, & condensantur; vt alibi insinuauimus.

Tandem in sinistro cordis ventriculo non adest feruor, vel ebullitio vlla, immo eius caliditas non est maior, quàm sit illa, quæ in dextro ventriculo reperitur. Quod tactu ipso experimur, immixtis digitis pericatrices in corde animalis viuientis. Ergo illa aeris nitrosa natura à recentioribus introducta vana omnino est. Et proinde operationes, quas producit aer per respirationem sanguini commixtus, valdè diuersæ sunt ab illis, quæ hactenus excogitatæ sunt.

#### P R O P O S. CXV.

Exponitur ratio mechanica continuæ motionis tremulæ, quam aer sanguini immixtus producere potest.

Duas proprietates insignes habent machinæ compressibiles, & resilièntes, Prima est, quòd quiescere in eodem statu dilatato non possunt, nisi vis illa, quæ machinam comprimit, ac stringit, sit æqualis ei, quæ ipsamet machina naturali instinctu se dilatare conatur;

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

tur; & quia æqualitas confistit in indiuisibili, patet, quodd si altera virium reliquam superat, aut ab ea deficit, quies perturbatur, & minor vis à maiori superatur, vt in bilance contingit. Secunda proprietas est valde diuersa à bilance, in qua, semel alterato æquilibrium, lanx leuior post ascensum, in eodem situ eleuato quiescit; nec iterum descendit: secus autem in machina contingit, nam si compressa fuerit magis, quàm æquilibrium exigit, non quiescit in restricta positura, sed spontè ab eius vi resiliente dilatatur. Et quia in exercitio cuiuslibet motus acquirit mobile nouum impetum, & hic ex sui natura suum effectum producere debet, nempe vltiorem translationem eiusdem mobilis, vt demonstrauius; & veluti patet in fune pendulo, qui dum descendit versùs perpendiculum, acquirit vires eundo, à quibus è situ infimo iterum sursum eleuatur ferè ad æqualem altitudinem ei, à qua descenderat: idemque patet in virga flexibili, idemque in vndis marinis, & in alijs innumeris. Igitur dubitari non potest, quodd dum exercetur motus resiliitionis, & dilatationis machinæ, ipsamet acquirat novos gradus impetus; à quibus transferatur vltra confinia, quæ exiguntur à naturali machinæ eiusdem expansione. Quare necesse est, vt denuò redeat ad eius naturalem compressam figurationem; at in motu, quem efficit, se restringendo, acquirit quoque alium gradum impetus, qui otiosus esse nequit; ideò necesse est, vt plus iusto stringatur; & sic semper. Hinc fit, vt machina cogatur continuare motum oscillatorium ad instar vndarum, & pendulorum.

Postea, quia prædicti itus, & reditus sensim debilitan-



tantur ab externis impedimentis, hinc fit, vt tales oscillationes continenter imminuantur, & tandem ad quietem reducantur. Quare, si velimus producere tales vndulationes absque interruptione, oportet, vt nouis impulsibus externis reficiamus languores oscillationum, vt viribus auctis diu conseruetur talis motus.

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

His declaratis, considero, quòd aeris minimæ particulæ sunt machinæ spirales, quæ comprimi à vi externa possunt, & deinceps spontè resilire ad instar arcus, vt in sclopeto pneumatico patet. Tales autem aeræ machinulæ sanguini commistæ necessariò compressionem patiuntur, cum à pondere, tum à compressione ambientium viscerum, vasorum, carnium, membranarum, & cutis animal inuestientium. Et si quidem talis compressio esset vniformis, & semper eiusdem tenoris, aeræ quoque machinulæ persisterent in eodem statu còpresso inuariato, vt exigit natura æquilibrium. At quia partes fluidæ, & solidæ animalis mille modis agitantur, mouenturque, tum ab internis, tum ab externis causis, fit, vt machinulæ aeræ, quæ sanguini admistæ sunt, non quiescant æquilibratæ in vno, eodemque statu compresso, sed necesse est, vt ab aduentitijs concussionibus motum oscillatorium superius expositum concipiant, qui nunquam ad quietem reduci potest, quamdiu animal viuit, eo quòd nunquam deficiunt nouæ percussiones à respiratione, à pulsu cordis, & arteriarum, à motu muscutorum, & à mille alijs causis internis, & externis, à quibus restaurari poterit tremulus ille motus machinularum aeris. Quare necesse est, vt sanguinis particulæ peculiari motu semper concutiantur, agitenturque ab

Cap: 8. De illo oscillatorio motu machinularum aeris ab eodem sanguine comprehensarum.

## P R O P O S. CXVI.

Commistio aeris per respirationem intra sanguinem immissi, vitam animalium producit, & conseruat.

Videtur automa umbratilem quandam similitudinem cum animalibus habere, quatenus ambo sunt corpora organica se mouentia, quæ legibus mechanicis vtuntur, & ambo à facultatibus naturalibus mouentur. Videamus modo, an ex artificialium cognitione rerum naturalium proprietates indagare aliquo pacto possimus.

Conflatur horologium ex pluribus rotis dentatis artificiosè inter se connexis, quæ à vi motiua ponderis appensi certa lege agitantur, vt cursum Solis, & Lunæ designare, & alios motus efficere valeat. At quia talis vis motiua ponderis appensi si liberè ageret, momento rotas omnes conuertendo, ad instar turbine, cursum horologii compleret, & proinde non esset conformis, & æqualis motui Solis, & Lunæ; Vtquæ huic malo occurratur, apponi solet libra, vel pendulū oscillatoriū; quod legibus mechanicis itus, & reditus æquitemporaneos efficiendo, violentiam causæ motiue, & motus omnium rotarum dirigit, regulat, & contemperat, vt operationes conformes cursui Solis, & Lunæ resultent.

Obseruo postea, quod animalium vita, seu operationes vitales in perenni, & non interrupto motu conser-

consistit; agitantur enim artus, & partes omnes solidæ, fluidæ, & spirituosæ, dum corpus mouetur, & transportatur in varijs locis, dum cibaria ingerit, concoquit, chilificat, & in sanguinem vertit, dum nutrit, & reficit partes deperditas, dum motus sensitivos edit; & in summa nihil stabile in animali, dum viuit, permanet.

Cap. 8. De  
vsu respira-  
tionis pri-  
mario.

Præterea omnes prædicti motus vitales fiunt certis, ac determinatis velocitatibus, rithmis, ac periodis, quæ si præcipiti cursu efficerentur, non essent amplius vitales, & ideo vita non conseruaretur.

Nemo insuper dubitat, quod, præter organa summa arte in animali præparata, datur quoque causa motiua impetum faciens, & hic est spiritus, qui intus alit, & infusus per omnes artus molem corporis animalis agitat.

Verum talis spiritus ob mobilissimam eius naturam furibundo, & phanatico motu organa animalis impelleret, & sic animal non efficeret vitales operationes, pro vt exigit finis naturæ. Quare vt in horologio, sic in animali, seu automate naturæ adiungi debet machina regulatrix, quæ necessitate mechanica refrenet vim motiuam, vt non transgrediatur leges à Diuino Architecto institutas. Talis porrò machina similis esse videtur regulatori pendulo horologii, nam illa quoque sua vi oscillatoria motum sanguinis, & spirituum regulare debet, ne temerario, & furibundo cursu eos diffuere permittat.

Et vt in horologio amoto, vel interrupto motu penduli actio eius cessat, & veluti suffocatur, sic amoto, vel impedito motu oscillatorio, animalis vita extinguitur. Hinc detegimus grande illud mysterium

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

neceſſitatis aeris in animalibus ; ſcilicet quare aeris particulæ, quamdiu animal viuit, continenter inſinuari debeant intra ſanguinem. Quia nempè necesse eſt, vt aeris machinulæ immiſſæ intra ſanguinem, efficiant illum motum oſcillatorium ad inſtar penduli; vt dictum eſt. Ab iſſis verò machinis aereis concuſſis, partes ſanguinis eis contiguæ eodem motu oſcillatorio agitari neceſſariò debent ; & ab hoc primario motu partes omnes animalis ritmo regulari commouentur, non ſecus, ac rotæ horologiij ab oſcillatione penduli impelluntur, moderanturque. Hinc forſan ſpirituum, ſeu ſucci neruei, & mūſculorum agitatio ſaltem ex parte dependet. Cūmque ſanguis perenni fluxu ad inſtar fluminis deferatur per omnes partes corporis animalis, vndique ſecum aſportabit cauſam, & ſtimulum motus, nempè originem vitæ.

Eadem aeris præſentia, & commiſſio in piſcibus, & in plantis quoque reperitur, quæ vmbraſſam quandam reſpirationis participant. Verūm in animalibus perfectioribus, quantò excellentiores, & diuinioreſ motiones peraguntur, quàm in plantis, & quàm in animalibus imperfectis, tantò viuaciores, & vehementiores motiones in eis fieri conſentaneum eſt ; & ideo multiplici, & nobiliori apparatu organorum animalia perfecta prouideri debuerant, vt vita tam præclara exerceri poſſet. Hinc eſt, quòd tam præſentancis, & affiduis additamentis aer per reſpirationem in animalibus perfectis reparari debet ; aliàs vitæ periculum imminet, cūm vita in talibus motionibus conſiſtat, quæ ſine tali aeris ſubminiſtratione conſeruari non poſſit.

## P R O P O S. CXVII.

Cap. 8. De  
vsu respira-  
tionis pri-  
mario.

Quare foetus post exortum respirationem inchoat,  
camque perpetuò exerceat.

Notum est in embrione existente in vtero materno, sanguinis circulationem fieri transmissio sanguine à dextro ad sinistrum cordis vètriculum per foramen ouale, & per ductum arteriosum, in quo transitu aer sanguini admisceri non potest, deficiente respiratione, nihilominus motus vitalis in foetu conseruari potest, quia à pulmonibus maternis suppletur officium continuæ intromissionis, & commissionis aeris cum sanguine, illi enim sanguinem particulis aereis continenter ditatum transmittunt in placentam vterinam, & hinc excipitur à venis vmbilicalibus, & defertur ad cor embrionis, vt circulationem efficiat, hoc Naturæ artificio vita illius animalculi in vtero materno conseruatur absque eius respiratione.

At in partu membranis exuto aerem necessitate quandam ebibere ostendemus ijs rationibus, quibus vsus est Cl. Triston. Quia ob dolores, quos patitur embrio in egressu vteri materni, stimulatur ad mouēdos omnes eius musculos nullo alio ordine seruato, præter eum, ad quem doloris stimulus, & imperitia spiritus motiuos dirigit; fieri ergo non potest, vt in illa phanatica vniuersali commotione musculi quoque diaphragmatis, & intercostales non moueantur, se nimirum contrahendo: hi verò contrahi non possunt, quin subsequatur cavitatis pectoris ampliatio; quo.

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

quo factò, necessariò aer ambiens profuere, & replere debet bronchia, & vesiculas pulmonis Malpighianos; postea concidentibus, & resilientibus costis, sanguis ille, qui in vasis pulmonum continetur, instar torrentis intra sinistrum cordis ventriculum exprimetur; hinc fit, vt noua, & amplissima via sanguini per pulmones aperiatur, & ideò cessat vsus foraminis oualis stricti, & transuersalis, cuius operculum membranosum clauditur ab ipsomet profunio sanguinis. Postea semel euacuatis vasis pulmonis, patet via amplissima, & directà arteriæ pulmonaris, per quam facilius sanguis à dextro cordis ventriculo eructari potest, nec retrorsum redire potest ob valvulas semilunares, ideò, nec indiget, nec vti potest diuerticulis obliquis, angustis, & difficilioribus, quare ambo neglecti sensim coalescunt, & clauduntur. His positis, cogitur sanguis eandem semitam repetere, & prosequi ob easdem necessitates, & præcipuè ob insignes vtilitates, quas in pulmonibus animal acquirit, & ad eas procurandas stimulat, & allicitur, nedum enim motus musculorum, & præcipuè abdominis exercere valet opus respirationis, vnde fœces excernuntur, viscera, & vasa eliduntur, & proindè sanguis citato cursu circuire potest; sed insuper particulæ aeræ in pulmonibus sanguini insinuatæ motum oscillatorium, quo vita cōseruatur, ei conferunt, à quibus viuacitatem, & alacritatem animal acquirit. Quare pusillum illud animal necessitate naturali stimulat, & à commodis allicitur ad prosequendum motum respirationis toto vitæ decursu.

## P R O P O S. CXVIII.

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

Problematis Harueiani solutio affertur.

Proposuit præclarus Harueius quæsitum, quòd adhuc feliciter solutum non fuisse, viri insignes fatentur; Nimirum, quò fiat, vt foetus secundinis exutus, si semel aerem hauscrit, postea ne momentum quidem temporis absque eo durare possit, sed confestim moriatur.

Mihi verò, ni fallor, ex superiùs dictis solutio haberi posse videtur. Nam in vtero absque respiratione vita seruari potest, quia talis defectus suppletur à respiratione matris, quatenus continenter in eius sanguine copiosè admiscetur aeris particulæ, à quibus maternus sanguis mobilitatem viuificam acquirit, vt dictum est. Hic porrò sanguis viuificatus per vmbilicalia vasa, ad cor embrionis perductus, id ipsum præstat, quòd efficeretur, si foetus ipse respiraret; nempè corculum excipit sanguinem particulis aereis inprægnatum, à quibus vitæ motus primarius oscillatorius exerceri potest. Postea circulari motus totius massæ sanguineæ perindè fieri potest per duos canales à dextro ad cordis sinistrum ventriculum, ac si per pulmones ope respirationis transmitteretur; Causa verò impulsiva, quæ est contractio musculi cordis, æquè benè in foetu peragitur. Quare præclare vita embrionis in vtero seruari poterit.

Verum post exortum, animal non amplius nutritur à sanguine priùs præparato in pulmonibus maternis, sed necesse est, vt totalis elaboratio, & compositio san-

Cap: 8. De  
vsa respira-  
tionis pri-  
mario.

sanguinis in proprijs officinis perficiatur ; & ideo oportet, vt maximè necessarium aeris additamentum in se ipso animal absoluat, quòd cum alio modo fieri non possit, quàm eo, quo in pulmonibus maternis efficiebatur, ideo à proprijs pulmonibus iam completis, & dispositis ad operandum vti potest. Et quia est impossibile, vt vita perseueraret absque aeris vegetigali, qui vitæ sal nuncupari potest, & absque circuitu sanguinis à respiratione promotò, Hinc est, quòd vita exclusi ab utero animalis tamdiu durat, quamdiu respirat. Et hæc esse videtur causa, quare animal ne momentum quidem viuere potest absque respiratione.

Vtque magis tradita doctrina confirmetur.

### P R O P O S. CXIX.

Ratio affertur, cur aer diu cohibitus in pulmonibus, æqualem angorem, & molestiam suffocatiuam, & tandem mortem inducat, ac impedita respiratio.

Quòd defectus inspirationis noxius sit, facillè percipitur, quia nempe non extenduntur, nec explicantur vasa corrugata pulmonum; nec replentur vesiculæ Malpighianæ, & ideo vi cunei elidere vasa non possunt, neque sanguinem à dextro ad sinistram cordis ventriculum transmittere. Si, inquam, hoc molestum est, & tandem mortiferum, videtur consentaneum, vt repletio bronchiorum, & earumdem vesicularum inflatio ab aere diu retento illa molestia tollatur, cum vasa explicentur, & aer incuneatus transitum sanguinis



nis promoueat. Attamen experientia docet, non minus suffocari animal à diuturna, & continuata præsentia, quàm ab absentia aeris in pulmonibus.

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

Præterea defectus motus respirationis est mera priuatio, ad quam subsequitur defectus motus sanguinis, & deficientia motus vitalis, quæ pariter priuationes sunt; at sensus ille molestus angoris suffocatiui videtur produci non posse à nihilo, sed potius à causa positiua diuisionem continui dolorificam inducente. Ergo prædictæ deficientiæ talem anxietatem molestam afferre non deberent. Quare erit operæ pretium huius effectus rationem indicare.

Et primò considero, quòd molestia pruritus videtur oriri ex titillatione, & leui fricatione neruulorum, non verò ex laceratione, aut scissione continuitatis eorum. Patet hoc ex leuissima fricatione festucæ, aut pilorum pennæ gallinæ, quæ in naribus, & in cute ciliorum pruritum molestissimum affert; id ipsum efficit aqua frequenter iniecta in faciem, & os. Hæ autem fricationes, aut titillationes non afferunt continui diuisionem; quod adeo verum est, vt medicina talis molestiæ sit corrosio eiusdem cutis vnguibus facta.

Sic videmus, quòd mica panis, aut gutta potus ob incuriam intra guttur ingressa, pruritum adeò molestum affert, vt sine fine tussiendo animal conetur illam eijcere, expuereque. Idem accidit in catarrhalibus fluxionibus, quæ internam tunicam trachæ titillando, motum illum conuulsium tussis excitant, quo medio à tali molestia animal liberari nititur.

Non dissimilem molestiam afferre potest tam perseuerans, & continuata repletio aeris in pulmonibus, quàm eiusdem defectus; nam in respiratione cohibi-

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

ta aeris copia diu retenta, sua repletionem, ad instar humorum catarrhalium, distrahere, vellicare, & mordicare potest internam tunicam tracheæ, & vesicularum eius.

Similiter à defectu aeris idem sensus dolorificus afferri potest, quatenus arteriæ pulmonares, earumque ramificationes sanguine repletæ, vsque ad turgentiam comprimendo membranas, & vesiculas tracheæ, eandem titillationem, & mordicationem afferre valent: Et hinc pruritus ille molestus, & anxietas oriri potest, vnà cum sensu angoris, quem producit quies, & defectus circulationis sanguinis, eo quod abundantia aeris perseverans impedit ingressum cruoris in vasa pulmonis, vtpotè compressæ ab eadem turgentia, vesicularum; & defectus aeris impedit elisionem vaporum, & expressionem sanguinis. Ijs additur tertia, molestia, quàm affert interruptio, & carentia mistionis particularum aeris intra sanguinem; nam durante quiete, & interrupto motu thoracis, & respirationis; siue exinanitis, siue repletis aere pulmonibus, non eliduntur, nec pinsuntur vesiculæ à resilitione costarum; & proindè particulæ aereæ non exprimuntur, nec insinuantur intra venas. Superadditur tandè quarta molestia, quæ est conatus irritus musculorum, qui naturali instinctu, & consuetudine à stimulo necessitatis irritati, vim faciunt, vt motum respirationis restaurent. Hæ omnes causæ sensum molestum angoris, & doloris suffocatiui producant.

At extinctio, & mors producitur ab interruptione, & extinctione motuum vitalium, nempe à defectu illius tremuli, & oscillatorij motus sanguinis, & spirituum,

tuum, atque à defectu circulationis eiusdem, à quibus vita dependet.

Talis autem mors fit per gradus; consentaneum enim est, vt sensus doloris destructiuus, in nervis, & cerebro, sede spirituum, inducat magnam motuum perturbationem; & idè motus sensitiui confunduntur, & perturbantur, & mox sensim obscurantur; simulque motiones locales, velut phanaticas conuulsiones producant; quæ tandem ad mortem desinunt, extinctis omninò vitalibus motionibus.

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

## P R O P O S. C X X.

Ratio exponitur, quare, & quomodo in aere rarissimo, aut vacuo, subitaneus animalium decubitus, & interitus contingit.

Quòd in rarissimo aerè machinæ pneumaticæ Boyleanæ, & in vacuo Torricelliano animalia inclusa, angores suffocatiuos patiantur, & momento concidant moribunda, superius dictum est. Restat modo, vt ratio mechanica, qua tales passiones contingunt, inquiramus.

Et primò considerandæ sunt aliorum sententiæ. Aiunt, prædicta symptomata contingere, quia in tali casu cessat sanguinis circulatio ob nimiam aeris, aut subtilissimæ æthereæ substantiæ raritatem, & etiam quia ob aeris carentiam non promouetur fluxilitas sanguinis. Sed hæc omnia ex dictis satis, superque rejiciuntur, nam absque respiratione, & absque pulsu in passionibus hysteris, & in alijs ægritudinibus non extinguitur vita, vel saltem non subitò pereunt,

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

vt in prædicto vacuo accidit. Præterea Ranae, & insecta, quæ absque corde, & discissa in partes viuunt, & saltant per aliquod tempus, illa ipsa integra in prædicto vacuo, momento, tanquam fulmine icta, concidunt moribunda.

Ergo non ob defectum circulationis sanguinis, nec ob minorem fluxilitatem eiusdem sanguinis pereunt, cum in animalibus enectis in illo vacuo reperiatur sanguis æquè fluidus, ac in reliquis in aere aperto extinctis.

Videamus modò, an aliquid verisimilius afferre possimus. Et aduerto, quòd pruritus molestus, & sensus dolorificus, & angor suffocatiuus, qui in illo spatium vacuo contingunt, multò maiores esse debent, quàm illi, quos in superiori capite enarrauimus, vt mox dicemus. Sed quantumuis sint molesti, & acerbissimi, non tamen ad instar fulminis animal prostrernere debent, obtundendo sensus, & conuulsuos motus inducendo, & mox illud necando. Immodò videmus, quòd diu inter cruciatus vita producit, nec sensus hebetantur, nec conuulsiones contingunt. Quare ab alia potentissima causa producuntur tam enormes læsiones; quam vt venari possim, obseruo, quòd aeris particulæ in aqua, & in vesiculis piscium relictæ, amplissimam expansionem, & turgentiam in illo spatio vacuo efficiunt, quia nimirum ibidem amouetur compressio totius atmosphæræ; & ideo naturalis vis elastica aeris libertatem nacta, resiliendo expandi potest iuxta eius indolem.

Hoc posito, necesse est, vt aeris particulæ contentæ in humoribus, membranis, & parenchymatis viscerum animalis, vim propriam elasticam in illo

vacuo exerceant, & se dilatent ( quod ad oculum patet, Ranae enim in illo vacuo deformiter inflantur, & earum oculi turgidi prominent, at readmisso aere externo, subito concidunt, & reducuntur ad pristinam angustiam ) modò in prædicto vacuo turgēfactis omnibus poris carniū, vasōrum, nervorum, et viscerum ab aeris particulis in eis inclusis, inflabitur, turgebitque tota substantia mollis animalis, vtpotè repleta ab innumeris vesiculis aere rarissimo inflatis; à quibus necesse est, vt veluti à torculari violenter comprimantur vasa omnia, et canaliculi nervorum. Quapropter, obstructis vijs vasorum, necesse est, vt interruptantur motiones omnes humorum, et spirituum, et proindè in animali motiones sensitivæ, et motus locales insignes perturbationes, et interruptiones fiant, obtenebrando sensus, et efficiendo phantasticos illos motus convulsivos; et tandem præclusis omninò vijs, et extinctis motionibus animalibus, mors subsequi debet..

Attamen notandum est, quòd talis lūta, contusiones, et incuneationes aerearum vesicularum turgidarum, oportet, vt ab initio dolores, et anxietates molestissimas producant. Præterea talis pruriens sensus, angoris dolorificus, necesse est, vt stimulet nervos in pectore desinentes, quare naturali instinctu, et habitu acquisito, animal nitetur contrahere musculos diaphragmatis, et intercostales, cūque tales musculi difficillimè, et ingenti labore agitentur, tum ob vim motuam diminutam, tum ob defectum auxiliij aeris, vt mox ostendemus, fit vt animal irritò conatu fatigetur, et proindè augeat suum angorem, et deliquium. Quòd autem talem irritum conatum exer-

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

ceant.

Cap: 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

ceant animalia in prædicto aere raro, patet in auibus; nam frequentissimè ore aperto anhelant, et nituntur aerem fuscipere.

Et hæ sunt duæ causæ insignes, quæ molestissimum sensum angoris primo loco produciunt.

Deinceps iidem angores dolorifici vnà cum perturbatione, et diminutione motuum vitalium sanguinis, et spirituum inducunt passionem illam suffocatiuam cum sensuum stupiditate, et motibus conuulsivis. Mox totalis interruptio, et extinctio motuum vitalium necem inducit. Et contingunt subitò tales passiones; quia sicuti momento tollitur aer in illa machina, sic eodem instanti comprimuntur vasa, et viæ fluum, et spiritus, à quibus sensationes, et motus, scilicet vita, exercebantur.

### P R O P O S. CXXI.

Ratio affertur, quare in motu concitato, et laborioso musculorum anhelitus contingat, et concitetur.

Obseruarunt insignes Anatomici, quòd nervi diaphragmatis originem sortiuntur à nervis brachialibus. Hinc fieri putarunt, vt in motu laborioso brachiorum diaphragma quoque concutiat, et anhelosas respirationes efficere cogatur. At facilè euincitur ex eo, quòd quādo ligatis manibus loca accliuia quis ascendit, paritèr anhelat.

Superius insinuauius, quòd actus volitionis, sicut quælibet animi operatio sensitiua, sine succi spirituosi motu exerceri non potest. Et quòd musculi excitari

ad motum non possunt, nisi neruorum radices ad eosdem musculos pertingentes in cerebro, conuulsione quadam concutiantur à spirituum motione, quæ actus imperij voluntatis exercentur. Ergo, vt plures muscoli concitatis, et vehementibus tractionibus agitentur, sicut in cursu, saltu, et tripudio contingit, oportet quoque, vt spiritus in cerebro pari vehementia, et furore concutiantur, et veluti ebulliant, modò hos, modò illos musculos instigando. Verùm ijdem spiritus in cerebro phanatico impetu concitati, et luctantes, contingunt quoque orificia neruorum ad cor pertingentium. Igitur non secus, quàm in ira cor etiam motu valido, et concitato pulsare debet, cū orificia neruorū eius in cerebro sēper aperta à qualibet extraordinaria spirituum commotione excipere instillationem possint. Igitur quotiescūque muscoli artuum motu concitato mouentur, necesse est, vt cor quoque celerius, et fortius pulset.

Posteà, quia validiori, et celeriori motu concitato corde, pari modo sanguis celerius per vasa perfluere debet, ob cordis impulsū, et ob cordis compressionem dum mouentur, fit; vt cordis sinister ventriculus vacuus remaneat, et dexter vnà cum arteria pulmonari sanguine superfluè repleantur, et ob turgentiam cordis fibræ nimis distrahantur, et ferè rumpantur, Vndè sequitur passio dolorifica angoris; cui aliter succurri non potest, præterquam per respirationem, promouendo nempe transitum sanguinis per canaliculos pulmonis.

Quia verò transitus, et elutriatio sanguinis per subtilissimas fistulas pulmonis effici non potest à sola inspiratione, nec à sola expiratione aeris, sed à vicissitudi-

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
marie.

Cap. 8. De  
vsu respira-  
tionis pri-  
mario.

tudine ambarum, nempè à costarum momentanea ré-  
siltione, quæ inspitationi subsequitur, et præcedit  
expirationem, hinc fit, vt quoties pulmones assiduè,  
et frequentibus effusionibus valdè grauantur sangui-  
ne, indigeant quoque frequentibus exonerationibus,  
et ideò requirantur frequentes vicissitudines inspira-  
tionis, et expirationis, et proindè anhelosa respiratio  
efficietur.

Præterea alia de causa frequens pulsus cordis exi-  
git frequentem respirationem, quia accelerato pulsu,  
sanguis ad instar fluminis velocitè per cor effluit, et  
nisi frequenter aeris particulæ subministrentur per  
respirationem, crasis sanguinis non erit vniformis,  
quia non immisceretur aer omnibus eius partibus, et  
ob id forsan ineptus esset ad feruètem rarefactionem  
efficiendam in musculis, præcipuè in tanta motuum  
concitatione, et frequentia.

Ex quibus omnibus concludere licet, quòd, dum  
musculi laborioso motu agitantur, frequēs respiratio,  
seu anhelitus fieri debeat.

Quòd postea completo motu, et quiescentibus mu-  
sculis, per aliquod tempus prorogetur anhelitus, vi-  
detur pendere ab impetu impresso in fluoribus spiri-  
tuosis cum sanguine, et in organis à concitato mo-  
tu præcedenti, non secùs in vndis marinis sopita té-  
pestate agitationes perseuerant.

Id ipsum in nobis ipsis experimur; quoties enim  
corpus nostrum vertiginoso motu circa plantas pe-  
dis rotamus, aut in naui à mari tempestoso concuti-  
mur, etiam completa agitatione, quiescentibus no-  
bis, parietes videntur reuolui, et nos vacillamus, adeò  
vt non possimus erecti consistere. Hæc omnia pati-  
mur



murinuiti, igitur necesse est, vt dependeant ab in-  
ternis motionibus spirituum, qui adhuc retinent im-  
pressum impetum præcedentis motus.

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

Patet ergo causa, quare in laboriosis motionibus  
musculorum contingant, & subsequantur anhelitus.

## P R O P O S. CXXII.

Ratio affertur, quare in laborioso, & difficili conatu  
musculorum spiritus cohibetur.

Experimur, quòd quando grandia pondera sus-  
pendimus, aut vim ingentem exercemus, tunc, natu-  
ra dictate, cogimur aerem inspiratum intra pectus co-  
hibere; ex quo deducitur, quòd ob aliquod bonum,  
spiritum retinemus, & quòd insignem aliquam vtili-  
tatem afferat. Quam vt inquiramus, obseruo, quòd  
ad efficiendum excedentem motum validum, & con-  
tinuatum musculorum, requiritur apparatus succi  
spirituosi, & sanguinis, ne dum abundans, sed etiam  
continuato effluxu transmissus. Hoc autem facillimè  
præstari posse videtur, si trunci maiores arteriarum,  
& neruorum comprimantur à vi externa, veluti à tor-  
culari, à qua continuata, & valida compressione  
exprimatur succi spirituosi, & sanguinei intra muscu-  
los, qui tam grandem vim exercere debent.

Talis verò compressio præclarè ab aere inspirato  
fieri potest, nam per totam internam pectoris cauita-  
tem, & per longitudinem infimi ventris extenduntur  
maximus truncus aortæ, & neruorum insignes propa-  
gines. Ergo aer compressus à thorace, dum spiritus  
cohibetur, veluti prælum stringit eadem vasa; & vi-

Capit. 8. De  
usu respira-  
tionis. pri-  
mario.

scera omnia depressa à diaphragmate, deorsum impulsos ab eadem spiritus plenitudine, concurrente constrictione musculorum abdominis, qui simul operantes, comprimunt residuum arteriæ aortæ, & nervorum productiones. Et proinde spiritum, & sanguinem vehementi effluxu ad instar fontium immittunt intra illos musculos agitados, ut effervescentiæ materiam afferant, à qua grandis, & continuatus conatus perfici possit. Et hæc mihi videtur necessitas retentionis spiritus in laboriosis musculorum motionibus.

### P R O P O S. CXXIII.

Quare in aere rarissimo laboriosa motio musculorum anhelitum efficiat, ostendere.

Inter admiranda, quæ in vertice Montis Aetnæi anno 1671. observavi, fuit effectus inopinatus, productus ab excedente raritate illius aeris: ibi enim quilibet mediocris motus, ascendendo per salebrosas illas rupes, tam grandem lassitudinem producebat, ut etiam iuvenes robusti, atque rustici sæpè cogerentur sedendo quiescere, & frequenti anhelitu vires rescire. Notavi postea, quod talis passio non producebatur à nimia subtilitate illius aeris, nec ab aliqua prava eius qualitate, nam sedendo, aut equitando, eundem aerem excipiebamus, & tamen bene respirationem exercebamus absque anhelitu, ac in infimis locis marinis respirari solet. Huius problematis solutionem adduxi in supplemento meæ incendiiorum Aetnæ Meteorologiæ; at re melius perpensâ, in illa solutione acquiescere non potui, & ideo hanc aliam venisimiliorem excogitavi.

Mo-

Motu laborioso, & concitato produci anhelitum experientia docet, & talis effectus causam, & necessitatem exposuimus. Igitur si ostenderimus, quòd motiones moderatæ, ascendendo per loca acclivia, in aere rarissimo fieri non possunt absque ingenti labore, & lassitudine, planè confecta res erit, nam anhelitus à motu laborioso producitur.

Cap. 8. De  
usu respira-  
tionis pri-  
mario.

Itaque ostendendum solummodo restat, quòd idem motus musculorum, qui in communi aere crasso tolerabili difficultate, & non molesta lassitudine absoluitur, postea in aere rarissimo non sine ingenti labore, & lassitudine perfici potest. Hoc autem verum esse, sic ostendemus.

Duplici modo operatio magis laboriosa esse potest: primò, si resistentia augeatur, non alterata, nec aucta motiua potentia; secundò, si potentia motiua diminuat, non diminuta resistentia. Vt potentia vnius manus maiori labore suspendet pondus duarum librarum, quàm vnius libræ: at postea duæ libræ maiori labore suspendentur vna manu sola, quàm duabus. Ex quo sequitur, quòd æquati conatu minùs laborioso pondus bilibre sustinebitur duabus manibus, quàm vnius libræ ab vna sola manu.

Modò, quia aer in pectore cohibitus, sua vi elastica comprimendo vasa spirituosæ, & sanguineæ, adiuuat conatum musculorum, ut dictum est. Ergo quando aer est rarissimus (licet æquè à thorace comprimatur, ac aer densus) minùs validè elidet vasa, & idèò minùs adituabit conatum musculorum. Quare in aere rarissimo vis motiua musculorum imminuta erit ob defectum adiumenti, quod afferretur à vi elastica aeris condensati. Igitur in aere rarissimo eadem re-

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

sistentia à vi motiua diminuta , maiori labore , ac lassitudine sustinebitur . Quapropter patet propositum .

Sicuti aeris superflua raritas subito decubitus mortiferum inducit , sic quoque condensatio , & crassities excessiua eiusdem animalia suffocat , & extinguit . Quare de hoc quoque agendum , & primò videndum .

### P R O P O S . CXXIV.

Quare , & quomodo aqua in pulmonibus immissa animalia suffocat .

Videtur , quòd clausis ore , & naribus , & constricto iugulo , interrumpi debet reciprocus motus ingressus , & exitus aeris , & cessabunt effectus transmissionis sanguinis , & idè eius circuitus impediatur , à quò vita dependet .

At in animalibus demersis sub aqua non videtur impediri posse talis motus reciprocus , nam à motu thoracis potest immitti , & exprimi aqua à bronchijs , & ab eius fluiditate fieri potest expressio sanguinis ; & idè circulatio continuari poterit eodem modo , ac in piscibus contingit . Et quia nihilominus suffocatio sequitur , operæ pretium erit huius effectus rationem inquirere .

Et primò , si gutta aquæ intra tracheam immissa , aut mucus catharralis tam molestum motum convulsivum tussis excitat , mirum non est , si repleta trachea ab aqua multò maiorem molestiam suffocatiuam inducat .

Et

Et licèt dici poffet, quòd fensus ille moleftiffimus fiat in trunco maximo afperæ arteriæ, non in minori-  
bus ramis eius, cùm mucus ille, dum in intima ca-  
vitate pulmonis exiftit, tuffim non excicet, fed tan-  
tùm, quando ad amplum canalem reducitur, ibidem  
titillatio molefta effici videtur. Ergo fimiliter aqua, fi  
ftagnaret in bronchijs pulmonis, neque tuffim excita-  
ret, neque fuffocationem induceret.

Sed patet nullitas huius effugij, nam in demerfis  
sub aqua, ne dum rami subtiles bronchiorum, fed etiã  
ampliffimus canalis tracheæ repleti debet, ergo ne-  
cessariò irritatio ingens, & moleftiffimæ conuulfio-  
nes fequentur. Quæ eò magis dolorificæ erunt, quò  
magis prohibetur conatus Naturæ, quo tuffiando sub-  
leuari, & liberari à tanto malo nititur: prohibetur,  
inquam, quia aqua multò grauior, & denfior aere,  
non potefit elidi, & exprimi per os à compreffione  
debili thoracis, impedita à diaphragmatis redu-  
ctione, & incuneatione furfum à pondere, & den-  
fitate aquæ perpetuò in cauitatibus pulmonis rema-  
nente.

Præterea refidentia, & refagnatio aquæ in fiftilis  
fubtiliffimis bronchiorum, fuo pondere, & denfitate  
perpetuò comprimit fibi adhærentia vafa fanguinea  
grauiffima, & ideò impedit transfufionem fanguinis,  
proindèque circulatio fanguinis interrumpitur, fine  
qua vita continuari non potefit.

Insuper deficit frequenter repetita infinuatio par-  
ticularum aeris intra fanguinem, & ideò motus oscil-  
latorius vitalis fuperiùs expositus pariter ceffabit.

Verùm tamen efl, quòd demerfis sub aqua non fu-  
bitò extinguitur vita, ficut contingit in vacuo Torri-  
cellia-

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

celliano . Nam aqua ægrè, & tardè infinuari potest in fistulas subtilissimas , & in vesiculas pulmonum, vt in fistulis vitreis experimur , & ideò aer diu permanens in illis spatiolis potest vicissim ampliari . & restringi à motu thoracis , & sic permittet transitum , & elutriationem sanguinis, parco , & difficili cursu , quasi exudando . Idipsum in suffocatis , & strangulatis contingit .

Cuius periodus talis est; restricto iugulo, obturato, vel repleto , immediatè molestissimus angor dolorificus exoritur ; à quo miris modis agitantur , & concutuntur spiritus , & proindè moribus conuulsiui musculi agitantur ; & hinc motus sensitiui conturbantur , & deinceps torpidi redduntur , nec amplius dolores sentiunt , licèt perseuerent motus conuulsiui , vt testantur non pauci viri , qui à suffocatione, bona fortuna liberati fuerunt . Tandem post pauca minuta horaria prorsus extinguuntur .

### P R O P O S . CXXV.

Afferuntur verisimiles causæ suffocationis , quæ varijs modis ab aere crasso, & nimis condensato produci solent .

Quòd aer purus , & sincerus valdè rarefiat , & condensetur , eidentissimum est : talis autem condensatio fit per compressionem , & constipationem , vt in sclopetis pneumaticis , aut à pondere vastæ molis aliquius aeris incumbentis , vt dictum est . Aliquando aer condensari potest ab admistione particularum ætherogenearum, terrestrium, aquearum, oleosarum, ignea-

igneorum, & salinarum; et ab alijs innumeris.

Et quia videmus, quòd subito suffocantur animalia in aere clausi cubiculi repleto à fumis carbonum; ab effluuijs vaporis fodinarum metallorum; atque ab aere crasso fouearum; in quibus cadauera, aut triticum recondita fuerant; necnon ab infimo aere antri lacus Agnani Puteolis; pariterque ab eo, qui in puteis profundis reperiri solet, ideò conualuit persuasio, quòd aer ob nimiam densitatem suffocationem inducat non minus, quàm aqua.

Hoc quidem verum esse non eo inficias, sed dubito, quòd sæpè peccetur, tribuendo effectum suffocationis causæ non veræ. Est enim aer antri Agnani, fodinarum, & fouearum enarratarum adeò densus, & repletus ab effluuijs ætherogeneis, vt candelas accensas extinguat, non secus, ac facit aqua; & ideò primò intuitu videtur, quòd ibidem animalia extinguantur eodem modo, quo ab aqua suffocantur: at si hoc verum esset, reuiuiscere non possent diuerso modo, quàm homines in aqua demersi, & semisuffocati medicantur, quibus per pedes suspensis aqua ab ore prono eijcitur cadendo, & effluendo vi pōderis eius. Non sic canes semisuffocati in antro lacus Agnani reficiuntur, sed è contra intra aquam eiusdem lacus proiecti subito viuificantur, vel extracti ab antro in terra iacentes paulatim reficiuntur.

Patet, quòd tali operatione aer densissimus, et ponderosus non secus, ac aqua, è pulmonibus eijci non posset sursum effluendo ore non prono, & ideò in vitam non reuocarentur. Quare fatendum est, quòd aliqua aura venenata per nervos ad nares, & fauces pertingens ad cerebrum deferatur, & ibidem

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

Cap: 8. De  
usu respira-  
tionis pri-  
mario.

dem maligno contagio spirituū crasim cōturbet, vnde momento illi canes concidant moribundi. Et oportet, vt tales particulæ venenatæ sint valdè ponderosæ, adeò vt eleuari ad inficiendum aerem existentem in suprema parte antri non possint.

Similiter fumi carbonum ardentium non condensant aerem cubiculi, adeò vt sua crassitie ad instar aquæ suffocationem afferat, quia ignem accensum non extinguit, vt facit aqua, & aer antri Agnani. Ergo potius dicendum, quòd sulphureæ carbonum fuligines, & fumi per nares cerebrum mordicando, & inficiendo, stupiditatem inducunt, & deindè mortem. Et adeò verum est, quòd aer prædicti cubiculi à carbonibus accensis non interficit ob crassitiem, & densitatem aeris, vt è contra ob nimiam caliditatem rarefactus vulgo censeatur. Immò absque fumis carbonum ipsemet copiosissimæ particulæ igneæ in aere hypocausti angores, & deliquia inducunt.

Neque aer valdè à vaporibus aqueis humectatus animalia interficit; nam aer, qui moratur in bronchijs, & vesiculis pulmonum, nunquam aridus est, sed semper humectatur, & madescit à sero, ibidem exudato, & in vapores resolutò ab interna animalis caliditate; quod euincitur ex vaporibus aqueis, qui semper emittuntur in expiratione.

At quando venti Australes, & pluuiosi grauedinem capitis, & torporem inducunt, hoc, vt puto, contingit ob prauas exhalationes à ventis illis allatas, quæ cerebrum conturbant, & obnubilant, aut quia cutis poros obstruendo, insensibilem transpirationem impediunt.

Non tamen negabo, quòd si aer purus ad summum

gra-



gradum compressionis reduceretur, vt in folle lusorio fit, ineptus sanè esset ad respirandum, & fistulæ subtilissimæ bronchiales, & graciles vesiculæ Malpighianæ à vi grandi elastica illius aeris compressi, valde distraherentur, & lacerarentur, & ideò angores molestissimos inducerent; pariterque transitus, & circulatio sanguinis impediretur, quia exspiratio difficillimè exerceri posset ob nimiam resistantiam ambientis aeris.

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

Postquàm exposuimus vsum præsentaneum respirationis, qui est immissio, & commissio aeris cum sanguine, à quo vitalis motus conseruatur, restat, vt aliam præcipuam vtilitatem eius declaremus, quæ ad perfectam animalis conseruationem conducit. Estque structura, & efformatio sanguinis, nempe proximi, & immediati subiecti, ex quo spiritus animalis procreantur, partes solidæ nutriuntur, & reliquæ operationes, & motiones fiunt.

## P R O P O S. CXXVI.

Memorantur ab alijs tradita De origine  
qualitatum.

Euidētissimum est, concreta corpora sublunaria, ab vno ad alium statum transmutari, deperdita illa efformatione, & illis facultatibus, quas prius habebant, & acquisitis alijs diuersis ab illis: talis autem efformatio acquisita de nouo, cum ignoretur, in quo præcisè consistat, exprimi solet vocabulis generalissimis, superficiem potius, quàm intimam rei naturam declarantibus, vt sunt nomina ætus, et elechiæ, seu

Cap: 8. De  
usu respira-  
tionis pri-  
mario.

perfectiōnis . Nemo tamen negat talem efformatio-  
nem , siue perfectiōnem acquiri per mistiōnem plu-  
rium corporum simplicium, vel min⁹ compositorum;  
pariterque concedunt cum Aristotele , vt exacta mi-  
scella fieri possit , oportere , vt miscibilia in particu-  
las minutissimas diuidantur, vt mutuis contactibus  
diuersæ particulæ vniantur ; & hæc generalis doctri-  
na controuerti non solet . Ambigitur solummodo de  
origine qualitatum , & facultatum actiuarum , quæ  
de nouo in mistis efformatis apparent, cum aliqui pu-  
tent, eos de nouo effici, transeundo de non esse ad esse.  
Alij postea nihil de nouo viribus naturæ effici cre-  
dunt, sed tantummodo apparere ea , quæ latebant  
coarctata , & restricta , veluti vinculis , quibus dis-  
solutis , & diffractis, agere, & operari posse varijs mo-  
dis pro diuersa indole, & modificatione , quam si-  
tus, positura , ordo, & figura particularum permittit,  
& exigit .

Hoc sanè confirmari videtur, nedum à recta ratio-  
ne , sed etiam innumeris experimentis , quibus patet  
varias laruas colorum induci ex mera superficie altera-  
tione, & vires motiuas in ipsis corporibus latitantes,  
dissolutis vinculis , quibus coercerantur, exilire , &  
agere, quæ postea cum alijs diuersæ indolis commiste,  
& modificatæ à varia misti textura, possunt facultates  
miræ varietatis exercere .

Sic Chimici ex mistura, fermentatione , separatio-  
ne, & sublimatione aliquorum liquorum, & particula-  
rum solidarum , nedum colores diuersos , sed sapores  
acres, dulces, & alios plures educunt; & vires actiuas  
aliquando inertes reddunt , aliquando mirificè eas  
uiuificant, vt validissimè agere valeant .

Ex-

## P R O P O S. CXXVII.

Cap. 8. De  
vsu respira-  
tionis pri-  
mario.

Exponuntur organa, & operationes mechanicæ,  
quibus miftiones efformari possunt in plan-  
tis, & animali.

Vt effici possit perfecta miftio, quæ in determinato genere corpus concretum reducat, nempe, vt talem formam, talesque operandi facultates habeat, oportet vt prius corpora componentia vsque ad minima diuidantur. Quod in duris corporibus fit, contundendo, & terendo; in mollibus, aut fluxibilibus, suscipiendo ea, & insinuando in canalibus discretis, & subtilissimis; sic enim, nedum fiet subdiuisio vsque ad minima, sed si fortè aliquæ partes conglutinatæ, & grumfactæ fuerint, ab incuneatione violenta intra canaliculos exiles, & discretos, dissoluetur agglutinatio. Et si præterea corpora eadem lubrica non fuerint homogenea, tunc quidem possunt particulis vnius generis segregari ab alterius naturæ particulis iisdem organis, quibus Ars, & Natura passim vti solent, quorum vnum est cribrum, quo segregantur grana milij ab hordeo; pariterq; Natura per cribrum cutis animalis aqueos sudores emittit, relicto sanguine, cui commisti fuerant; similiter plantarum radices, & vasa diuersis figuris perforata excipiunt ex eadem gleba succum amarum in coloquintida, dulcem in arundine sacchari, acidum in malis Massilicis, pinguem in oliuis, & alios diuersos in alijs plantis seliguntur. Igitur eodem modo, si orificia cribri, aut fistularum, accommodatam figuram habuerint ad excipiendas particulas

Cap. 8. De  
usu respira-  
tionis pri-  
mario.

diuersarum figurarum, planè diuersi fluores in distinctis fistulis recipientur, quibus figuræ conformes sunt.

A tali, inquam, organica dispositione, nedum effici posset dissolutio concretionis præcedentis in partes minutissimas, & segregari ea, quæ vnius, eiusdemque naturæ sunt ab ætherogeneis, sed præterea ad instar chimicarum dissolutionum possent separari particulæ actuosæ, seu spiritus, qui ex sui natura mobiles sunt, dissolutis nempe vinculis, quibus coercerantur, & sic libertatem natæ possent suam indolem motiuam exercere. Præterea in tali terebratione per orificia fistularum possunt particulæ molles, fluidæque acquirere configurationem consimilem prototypis, quibus fistulæ excauatæ sunt, vt plumbo, ceræ, & cretæ; simili artificio solemus figuras rotundas, striatas, & excauatas aptare, qualis nempe fuerat figura foraminis, per quod talis massa expressa fuerat.

Facta hac præparatoria dispositione, inquirendum restat, quibus organis, quo artificio, & motu mechanico illæ particulæ debito ordine iterum componuntur, vt nouam conformationem, & indolem acquirant.

Et primò inter artificialia considero opificium operis texellati, aut musui, in quo lapilli diuersarum figurarum, & colorum artificiosè, & ordinatè aptantur, conglutinanturque debitis locis, posituris, & configurationibus, vt resultet figura humana, plantæ, aut alterius rei. Si postea iidem lapilli fuissent minutissimi, & vehiculo fluido permissi, vt sunt pigmenta pictorum, absque artificis laboriosa manuum dispositione posset quidem organum elaborari, quod  
per

per se artificis industriosam operationem suppleret. Cap. 8. De  
vsu respira-  
tionis pri-  
mario.  
Cogita fistulas illas repletas à pigmentis diuersi mo-  
dè coloratis, tali modo inflexas, & contextas esse, ad  
instar reticulati capillitij, vt extrema earum orificia  
desinant in debitis locis tabulæ depingendæ: tunc  
sanè à simplici expressione, & crûstatione pigmen-  
torum effingerentur figuræ illæ hominis, & plantæ  
tam bellè, ac si manibus artificis suis debitis locis  
collocarentur.

Hoc artificium solemne esse, ac familiarissimum  
naturæ affirmare non dubito.

Quotiescunque perpendo, naturam nescire, nec vel-  
le producere, & nutrire plantas, earumque folia, &  
fructus efformare, nisi particulas aqueas, aereas, &  
salinas, insinuando per cribrum compositum ex in-  
numeris foraminulis, quibus capillitium radicum  
peruium est, mirari subit, qua necessitate, & quo in-  
signi bono semper radicibus, & fistulis vtatur; & diu  
meditanti, nil aliud se offert, præter expositam or-  
dinatam situationem, posituram, & configurationem  
particularum, quæ partim acquiritur in transitu per  
accomodata orificia radicum diuersis modis configu-  
rata; & partim resultat ex debita particularum distri-  
butione, quam textura radicum conglutinat ad in-  
star operis musui. Vnde necessitate quadam ordina-  
ta ab architectonica diuina sapientia fluores illi per-  
colati, & transpositi in planta inducunt configuratio-  
nem, & indolem illius plantæ propriam, vt suo loco  
ostendemus.

Et hoc præclare suadetur ex eo, quòd ex eadem  
gleba ab eadem aqua irrigata, variæ, & innumeræ  
radices pro varia earum configuratione, & textura in  
plan-

**Cap. 8. De** plantas diuersarum magnitudinum, figurarum, colorum, saporum, odorum, cum innumeris proprietatibus oriuntur. **vsu respira-**  
**tionis pri-**  
**mario.**

Immo, quod magis mirere, idem fluore radicibus vnus, & eiusdem plantæ exustus, in ipso itinere per truncum eius, si fortè incidat in radices musci, aut alterius herbæ, vel in ramusculum alterius plantæ illi insitæ, in eius cortice impactæ, aliam omnino indolem sortitur diuersam ab ea, quam prius habebat.

His declaratis, redeo ad institutum.

### P R O P O S. CXXVIII.

Sanguis, confecto itinere circuitus per vniuersum corpus animalis, reducitur ad cordis dextrum

ventriculum valdè deformatus, & ineptus nutritioni.

Nemo sanè negabit, quòd in exercitio motus musculorum, dum violenter sanguis ab arterijs insinuat per anfractus, & porositates carniū particule spirituosæ, & aeræ, magna ex parte dissipantur, & consumuntur, quòd suadet ex subsequenti lassitudine, & viriū diminutione, & languore. Adhuc partes impetum facientes vnà cum innumeris particulis fluidis sanguinis amittuntur in nutritione partium solidarum animalis, nempe ossium, tendinum, carniū, neruorum, & spirituum; ex quo fit, vt sanguis remaneat minus fluxibilis, torpidus, & quasi cadauerosus, partim ob dictam deperditionem, partim ob alterationem, quā patitur eius structura, ablatis, & transpositis partibus à congruis locis, & posituris, fierique  
 etiam

etiam potest, vt grumescant aliquæ eius partes, quæ Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.  
procliues sunt ad vnionem, & coagulationem; solet  
enim pars rubra sanguinis coalescere ob frigus, & eius  
pars fluida, serosaque à calore condensatur; quapro-  
pter miris modis crasis, & recta sanguinis conforma-  
tio deformari, & alterari potest; antequam denuò ad  
cor redicatur.

Postea additamentum chily, & lymphæ in corde,  
& in arteria pulmonari confuso modo sanguinem  
multò magis perturbant. Quapropter sanguis tot mo-  
dis deformatus, ineptus erit nutritioni animalis.

#### P. R. O. I. P. O. S. CXXIX.

Exponitur mechanica operatio, qua completur  
cônstructio sanguinis in vena pul-  
monari.

Deuenio tandem ad postremum vsum præclarum  
pulmonum, & respirationis; et primò, quòd sanguinis  
confectio in pulmonibus non fiat à vi alicuius fermenti  
ibidem operantis, euincitur ex eo, quòd in pulmonibus  
nulli succi fermentitij repositi sunt, cum vesiculæ  
Malpighianæ solo aere repleantur, et reliqua vasa  
semper abstergantur à perenni fluxu sanguinis. Ergo  
sicut sanguinis subdiuisio in partes minutissimas fieri  
potest in pulmonibus absque fermentatiuo opere, sic  
mixtio, et compositio eiusdem absque fermento fiet.  
Postea, vt dictum est, sanguis reducitur ad dex-  
trum cordis ventriculum valde alteratus, et deforma-  
tus, et hinc vnà cum nouo chilo truncum arteriæ pul-  
monaris ingreditur: talis autem confusa aggeries à

Cap: 8. De  
usu respira-  
tionis pri-  
mario.

torculari pulmonum violenter insinuatur per innume-  
rabiles canaliculos arteriosos, à quibus subdividuntur  
omnes illi fluores in minutissimas particulas, discissis  
eis, quæ conglutinatæ, et grumosæ erant. Præterea  
in percolatione suscipiunt particulas aereas è vesicu-  
lis Malpighianis transmissas; pariterque in transitu  
coguntur conformari prototypis, nempe suscipere  
conformationes similes eis, quibus fistulæ illæ per-  
foratæ sunt. Facta hac præparatione, de qua supra  
egimus, succedunt aliæ subtiliores ramificationes fistu-  
larum, capillitium copiosissimum componentes, ad in-  
star extremitatum radicum arborum; ab hisce villosis  
fistulis suscipiuntur determinati liquores, nempe in  
vnaquaq; illi, qui figuræ orificij vasculi aptari, et ingre-  
di possunt. Mox prædicta vascula, quæ sunt variè in-  
flexa, et contexta ad instar retis, vt Vvillis obserua-  
uit, feruntur ad maiores canales venosos, et desinunt  
in locis appropriatis, vt structuram analogam musi-  
uo operi componant, et ibidem eructando guttulas  
in eis contentas, conficere poterunt exactam, perfe-  
ctamque misturam, et compositionem sanguini con-  
uenientem.

Hinc postea collectæ portiones sanguinis repubescen-  
tes, viuificatæ à spiritibus per nervos transmissis, et  
agitatæ à machinis aereis, deferuntur in truncum ma-  
ximum venæ pulmonaris, à quo euomuntur in fini-  
strum cordis ventriculum, atque valida vi eiacularur,  
et spargitur sanguis per corpus vniuersum animalis.  
Et hæc in re tam difficili, et recondita, qualis est  
usus respirationis, conijciendo dici posse mihi vi-  
sum est.

Transcamus modò ad indaginem coniecturalem.

com-



componentium partium sanguinis, et structurę eius. Et primò, vt ex notioribus analogia quadam ad minùs nota manuducamur.

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

## P R O P O S. CXXX.

Lactis structura examinatur ex analysi eius.

Patet, quòd lac componitur ex duobus diuersis fluidis. nempe ex glutinoso-pingui, leu caseoso, & ex aqueo-seroso. Quę misceri possunt per dispersionem particularum vnus intra aliud fluidum, vt vini minutissimę guttulę intra particulas aquę dispersę mistum componunt, non secus, ac grana milij cum hordeaceis confunduntur.

Debemus modò accuratè inquirere, quomodo dispositę sint partes caseosę, & aqueę, vt lactis fluidam consistentiam componere possint. Et qua arte mechanica succus fermentitijs coaguli misionem illam dissoluat, vt caseosę partes à sero separentur, vniantur, & concrecant.

Et sanè, qua arte fluxilis compositio eiusdem cãdidi coloris fieri possit, docemur à familiaribus experimentis; sicut enim minutissima farina marmoris, gypsi, aut triticiper aquam dispersa colorem vniformem candicantem creat, sic possunt moleculę albę caseosę aquę commisceri, & lacteum candorem representare. Postea videmus, secretionem illius farinę fieri à vi maioris grauitatis specificę, qua in fundum vasis præcipitatur. At quia hoc in lacte non verificatur, cùm videamus, caseosas partes non præcipitari, sed innatare, & transuersali motu ad inuicem com-

Cap. 8. De  
usu respira-  
tionis pri-  
mario.

plecti, & in grumos natantes concrefcere, fatendum est, partes integrales lactis æquè graues esse, ac aquæ.

Et in hoc casu non percipio, quomodo fieri possit vnio, & concretio partium glutinosarum lactis, existētium in locis aquæ ab inuicem separatis, nisi fingamus magnetica virtute se mutuo complecti, quod nemo sanæ mentis affirmabit.

Nec sufficit viscositas particularum lactis, quia hæc dum natant in aqua ab inuicem separatæ, vniri non possunt, nisi motibus contrarijs ad se accedant, & moleculas grandiores componant, & post vnionem illam maiori intercapedine à se inuicem distabunt, & proindè difficilius vniri poterunt.

Similiter dici non potest, quod à grandi ebullitione fermentatiua vniri possint granula lactis caseosa, nam tot, & tam varijs motus contrarij in lactis coagulatione non conspiciuntur; immò subito absque vlla perturbatione lac concrefcere videmus. Omitto, quod à grandi efferuescentia potiùs dissipantur, & subdividuntur particulæ illæ, sicut in quolibet motu fluidi intra aliud fluidum contingere videmus, vt in pluuiæ, & in vini rubri infusione intra aquam obseruamus: Cuius particulæ adeò dissipantur, vt fumi, aut nebule expansionem repræsentent.

Si postea concipiamus lactis glutinosas particulas non esse moleculas contornatas, & leues, sed esse ramosas ad instar flocculorum Gossipij, tunc intra aquam dispersæ, & à se inuicem separatæ, aut contiguæ, non possent vniri, & concretionem efficere absque vi magnetica. Si verò villosæ extremitates flocculorum implicite supponantur, oportet, vt ex sui natura ca-

rerent

rerent vi contractiva; alioquin in antecedenti statu fluido non perstitissent, sed semper grumi caseosi intra serum notarent. Cum igitur talis concretio non fiat, nisi post additionem fermentitij coaguli, necesse est, ut talis succus acidus, & acris vim glutinosam contractivam conferat villis caseosis; quod falsum esse videtur, quia caseosæ lactis particulæ ex sui natura satis, superque glutinosæ sunt, cum spontè sua concrecant, licet tardè.

Præterea sales acidi, & acres, non vi glutinosa, sed potius incisiva, & penetranti facultate pollent, quandoquidem succos aliquos viscidos dissolvere, & colligare videmus, ut patet in sputo, oui albumine, & in sero sanguinis; hi enim ab acidis friabiles redduntur.

Et licet acetum concretionem iusculorum adiuuvare videatur, hæc erit alia operatio similis coagulationi lactis, & nescimus, an hoc contingat per accidens, quatenus separat, & exprimit aqueam humiditatem à glutinosis corporibus, ut coria, & tendines elixati, & dissoluti in gelatinam concrecant, separata nempe, & evaporata aqua. Ex quo colligitur, acidam, & acriam concretionem gelatinæ, & lactis adiuuvare, non actione propria contractiva, sed auferendo impedimenta, quæ vim glutinis contractivam agere non permittunt. Nam aliundè scimus, corium, & tendines per se valde glutinosos esse: immò ut gelatina consistentior reddatur, addi solent ovorum albumina, quæ tenacissima viscositate donantur.

Lactis igitur structura talis esse debet, ut prædictis phenomenis satisfacere queat: Pro cuius inquisitione observo, quod ut duo fluida ætherogenea exactè

Cap: 8. De  
usu respira-  
tionis. pri-  
mario.

misceri possint; oportet, vt ambo in minutissimas particulas subdiuidantur; & quælibet particula vnius speciei alterius naturæ particulam tangat, non secus, ac in aceruo milij, & hordei granula confunduntur. At si alterum fluidorum fuerit glutinosum, non poterit discindi, & partiri in globulos discretos, cum ipsa tenacitas vetet totalem partium disunctionem, quare potius expandi possunt in subtilissimas laminulas, seu membranas, inter quas guttulæ alterius succi fluidissimæ, insinuata impetu conquassationis, & in illius poros coercitæ, efformare possunt texturam similem spumæ, quæ est mistio aquæ viscidæ, & aeris in eius vesiculis contenti. Eodemque modo aqua fluidissima succo viscosiori, vt est ouî albumen, admista, & intra eius poros dispersa, vehementi conquassatione potest nouum genus spumæ aqua grauidæ componere; eadem enim necessitate gluten albuminis permittit distractionem eius in ampullas membranofas, & vetat rupturam earundem, & proindè interclusas aquæ guttulas coercere possunt.

Cum igitur talis spumæ compositio non sit ficta, gratis, sed firmis rationibus confirmata, conijcere possumus eodem modo, quòd in lacte, ex mistura succi glutinosi eius cum sero aqueo, spumosa structura confici possit. Quia nimirum guttulæ aquæ intra tenaces poros caseosi succi disseminate, & inclusæ, necessario orbicularem formam acquirunt ob compressionem vndique factam; & è contra parietes porulorum ob mollitiem glutinis distrahi, & expandi in subtilissimas membranas possunt, quæ nequeunt lacerari, & facile disrumpi, obstante eorum tenacitate viscosa. Quapropter videtur possibile, vt in lacte re-

sul-

sulter compositio similis spumæ

Quòd verò talis structura verisimilis sit, elicitur ex eo, quod facillè phænomenis facere satis potest. Percipimus enim, quòd momento à succo acido, & acri coaguli immisti possunt subtilissimi parietes vesicularum spumam lactis componentium corrodi, lacerari, & disrumpi, vnde aquæ guttulæ è poris effluentes, & simul collectæ, hinc inde innatabunt, eodemque tempore glutinosæ pelliculæ, vi propriæ viscositatis spontè contrahentur, & simul unitæ concresecunt, quia nempe non distrahuntur, vt antea ab aqua poros replente.

Eadem concretio in lacte absque coagulo fieri potest, sed tardè eodem modo, quo spuma aere grauida sensim dissoluitur. Et hæc de lactis structura conijci posse mihi videntur.

#### PROPOS. CXXXI.

Sanguinis Anatomia per distillationem facta infida esse videtur.

Receptum est, sanguinis anotomiam, non nisi Chemicis distillationibus fieri posse: quibus primò è sanguine per alembicum extrahitur aqua simplex, postea aliqui spiritus, sales, & sulphur, & adhibito valido igne educuntur spiritus ardentes, & in facibus plures sales fixi remanent.

At hæc anatomia pluribus nominibus suspecta esse videtur. Nam ignis actio non est, nisi violenta, & velocissima motio, & effluuium atomorum igneorum, ad instar rapidissimi, & validissimi venti, & ideo cæ-

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
miario.

co impetu nititur remouere quæcunque obftacula, quæ fuum iter impediunt; nec tales igniculi folliciti funt, aut ftudiofè curant, vt corpora obftantia diuidantur in fuas partes ætherogeneas, quia videmus, quòd mifta compofita ex diuerfiffimis fubftantijs, fi impulfi ignis refiftere non poffunt, libenter fe finunt fimul eleuari, & expelli furfum, vt è camino paleæ, fragmenta, cineres, cum innumeris alijs fubftantijs ætherogeneis coaceruata cum fumo eiiciuntur. Immo ab ipsis bombardis ardentiffima flamma ob celeritatem emittit non paucula grana pulueris nitrati integra, & incombufta. Quapropter corpora omnia cuiufcunque naturæ funt, fiue mifta, fiue difiuncta, æquè facile ab igne impelluntur, & fublimentur, fi eiuſdem grauitatis fpecificæ fuerint, vel æquè difiunctæ à terreis, & concretis partibus, aut vno verbo omnia illa, quæ æquè amouibilia funt. At fi mifti moleculæ ætherogeneæ ponderoſiffimæ, & inſuperabiles fuerint ab ignis actione, vt funt metalla, & vitrum, tunc ignis cunei intra illius particulas inſinuati parumper eas agitare valent, non verò diſtrahere, aut impellere in diſtans. Contingit ergo per accidens, vt ab igne fiat aliquâ ſeparatio, quatenus particulæ minùs graues laxioribus vinculis connexæ, minoris molis, & figuræ amplioris, poſſunt vnà cum fumis ab igne expelli, relinquendo partes contumaces craſſiores vnà cum facibus.

Nec ex eo, quòd illæ ſeparantur in pileo, & hæ in alembici fundo remanent, licet inferre diuerſam naturam habere, nam videmus, quòd eiuſdem ſalis ſolummodo illæ particulæ à vi ignis ſublimentur, quæ exiles funt, aut figuram exparſam, aut ſituationem faci-

facile amouibilem habent; & hæ volatiles sales dicuntur; illæ vcrò, quæ sunt crassiores, implicatæ inter se, & cum terreis partibus remanent in fundo alembici, & propterea fixi sales nuncupantur.

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

Et quòd magis mirere, ipsamet particulæ sulphureæ, & igneæ, quæ in summo gradu accensibiles, & volatiles sunt, non possunt omninò separari à terreis partibus, sed remanent coercitæ in illarum anfractibus.

Præterea ab ignis actione, valdè alterantur materiæ euaporatæ, combustæ, calcinatæ, & distillatæ, quatenus plures igniculi immiscentur, remanentque in poris eorundem corporum, vt Cl. Boyle, & alij animaduertunt.

Quapropter infida erit chimica anatomia sanguinis. Primò, quia per eam substantiæ sanguinem integrantes, nedum sinceræ haberi non possunt, sed etiam ab expulsiōe aquearum partium, & ab additione ignearum valdè diuersificantur. Secundò, quia structura, dispositio, & compositio propria earundem integrantium partium, nempe ea mista compositio, quam priùs habebant, neque remanet eadem, neque ampliùs dignosci potest, eo quòd ab actione ignis dissoluitur, & destruitur configuratio, & structura earum.

Et noto, quòd elementa illa chimica, nempe sal, sulphur, & mercurius, sunt principia generalissima, ex quibus nedum sanguis, sed etiam omnia mista componuntur, ergo ex chimico illo labore non deducitur peculiaris compositio sanguinis, scilicet, quæ sint sanguinis partes integrales mistæ, cuius naturæ, & quas proprietates, facultates, & structuras habeant.

Non

Cap. 8. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

Non is tamen sum, qui negem chemicis laboribus mirabiles operationes aliquando fieri. Sed nego semper, & vbiq; vtilis esse, præcipuè in casu nostro anætomix sanguinis.

### P R O P O S. CXXXII.

Analysis sanguinis in suas partes integrales, & forma compositionis eius inquiritur.

Experientia constat, quòd duæ præcipuæ partes integrales sanguinis spontè sua ab inuicem separantur, extrauasato nempe sanguine, aut in quiete constituto, subitò albumen à rubicundo cruore secernitur, eodem modo, ac ferum lactis à caseosa eius portione grumefacta separatur, nam similiter rubicunda pars sanguinis spontè concrescit, circumdaturque ab albumine fluiditatem retinente, vt nil prorsus ab aqueo sero lactis videatur.

Quòd verò prædictæ duæ partes tam lactis, quam sanguinis sint inalteratæ, & sinceræ, patet ex eo, quod subitò, & spontè ab inuicem separantur absque sensibili actione causæ alicuius externæ, absque vlla ebullitione fermentatiua, absque additione, aut subtractione alicuius corporeæ substantiæ.

Prætereà vtraque ex his partibus primarijs rursus resoluitur in duas alias diuersas substantias; albumen scilicet constat ex viscido quodam fluore, simillimo ouorum albumini, tam enim hoc, quàm illud transpicuitatem retinent, dum fluida sunt, & ab ignis actione ambo concrescunt, fiunt opaca, dealbantur, et saporem, odoremque simillimum inter se habent.

Porro



Porro prædictum sanguinis albumen imprægnatur copioso aqueo sero infecto à salibus ammoniaco, et tartareo, et alijs, quæ aqua facillè per euaporationem in alembico colligitur. Cap: 8. De usu respirationis primario.

Similiter primaria pars rubicunda constat ex glutinossissima quadam substantia lubrica, & ex succo quodam purpureo, qui simul implicati spontè concresecunt in grumos; & post concretionem crebris aquæ ablu- tionibus apparet pars glutinosa constipata in fibras candidas, vel in membranas reticulares similes tendinosas, vt in sanguine columbino patet; pars verò rubra grumefacta, & absterfa ab aqua, abit in pul- uerem rubicundissimum in fundo aquæ subsisten- tem.

Præter has quinque partes integrales, plurimas aeris particulas in sanguine commisceri in pulmonibus vnâ cum succis spirituosos per nervos subministratis, patet ex superius dictis.

Porro sanguinis conformationē ex prædictis æthe- rogenicis partibus, dum intra vasa viuentis animalis mouetur, spumofam esse ad instar lactis verisimile mi- hi videtur, nullam enim aliam structuram excogita- re potui, quæ phænomenis omnibus satisfaceret; sicuti enim in lacte adest aqua serosa fluida, sic in sanguine reperitur albumen serosum fluidissimum, adeò simile aquæ, vt antiqui omnes crediderint albumen, quod à sanguine separatur, esse idipsum serum aqueum yri- nosum; quousque talem sensus fallaciam nostra æta- te detexit D. Dumesnil Professor Patavinus.

Deindè sicut in lacte adest succus concresecibilis in caseum, sic in sanguine reperitur succus viscosus, & glutinosus, qui postmodum facta concretione, abit

Cap. 8. De  
vsa respira-  
tionis pri-  
mario.

in fibras, vel membranas reticulares; quòdque tales fibræ sic condensatæ non præextiterint intra vasa animalis viuentis, facile suadetur ex eo, quòd tales fibræ, & membranæ albæ sanguineæ microscopio inspectæ, crassiores sunt vasis sanguineis capillaribus, & ideò neque excipi, neque effluere in ijs possent, cum saltem longitudine filamentorum, & latitudine membranarum vias illas angustissimas obstruerent. Ideò fatendum est, gluten album sanguineum lubricam, & fluidam consistentiam retinere, dum in animali viuentem mouetur.

Postea sicuti ex mistura glutinis, & aquæ in lacte spumosa conformatio resultat, sic in sanguine animalis viuentis, ex continua contusione, & conquassatione, quæ fit in eius circulatorio motu, consentaneum est, vt fluidissimum albumen serosum scindatur in minutissimos globulos, & dispergantur per omnes partes fluoris glutinosi, qui ob viscositatem tenacem distrahi quidem potest in tenues membranas, non verò discindi in globulos separatos. Ex quo fit, vt vesiculæ instar spumæ conformentur repletæ affluidissimo succo albugineo abundanter diluto ab aqueis numerosissimis particulis ei immistis.

Tandem sicuti in lacte ex verisimili ruptura vesicularum caseosarum consequitur concretio earundem, & diffusio aquearum particularum, sic quoque in sanguine extrauasato, eius vesiculæ membranose spontè contrahi possunt, & dirumpi ob subtilitatem parietum, quarum substantia glutinosa citò consistentiam acquirit, & ideò spumosa sanguinis structura dissoluitur, vt in vulgari spuma aerea contingit: ex quo fit, vt granula serosa effluant,

& si-

& simul colligantur. Mox vesiculæ viscosæ, ablati-  
cuneis serosis, à quibus distrahebantur, constipari in-  
ter se liberè, & concreescere possunt, vt glutinis na-  
tura exigit, & sic grumosa pars sanguinis rubicunda  
innabit intra albumen serosum eius. Quapropter  
ficut talis concretio lactis, & separatio ab eius sero  
aqueo saluari non posse videtur, nisi lactis structura  
fuerit spumosa, sic quoque est verisimile, vt san-  
guinis conformatio sit spumosa, vt dictum est,  
ex qua hypothesi exactè eius phænomena saluan-  
tur.

Ordo exigeret, vt de vsibus secundarijs respi-  
rationis, sermo institueretur. At quia omnes no-  
runt sonoras voces, & loquelam effici ab aere  
expirato à pulmonibus, pariterque quòd retento  
spiritu, & compresso abdomine fœces excernun-  
tur. Insuper, quòd aer inspiratus inferuiat sternali-  
tationi, tussi, oscitationi, excreationi, & expui-  
tationi. At quia de hisce omnibus præclari Authores  
copiosissimè scripserunt, æquum non est alienare-  
petere. Pauca solummodo addi possunt, quæ, aut  
ab alijs adhuc declarata non fuerunt, aut in qui-  
bus cum illis non conuenio. Et hæc partim inciden-  
ter iam dicta sunt, partim in progressu exponuntur;  
ideò ad alia transeo.

Cap. 3. De  
vfu respira-  
tionis pri-  
mario.

¶

Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

## C A P V T I X.

*De sanguinis expurgatione in renibus.*

**P**OSTquam de compositione sanguinis in pulmoni-  
bus abundè egimus, consequenter de modis,  
quibus sanguis purificatur in reliquis visceribus  
tractabimus. Et primò vsum Renum exponemus.

## P R O P O S. CXXXIII.

Renes non conferre immediatè ad vitam animalis.

Omnes sciunt, in Renibus sanguinem deputari,  
quatenus ab eo secernitur nimia aquea serositas, vnà  
cum salinis, & tartareis excrementosis partibus. Vn-  
dè patet, quòd Renes non sint organa, quæ immediatè  
ad vitæ conseruationem conferant, vt sunt cor, & pul-  
mones, qui sanguinis vitalem motum producant, &  
conseruant.

Et profeò talis sanguinis à sero aquoso depuratio  
non videtur adeò necessaria, vt ea per aliquod bre-  
ue tempus neglecta, sanguis inutilis omninò sit. Nam  
videmus, quòd maxima pars massæ sanguineæ, nempe  
nouem decimæ partes eius per renes non transeunt,  
dum semel tota sanguinis massa corporis circuitum  
absoluit, & idè prædictæ sanguinis secum defe-  
runt vrinofum excrementum ad caput, brachia, tho-  
racem, & ad Epar, & lienem. Et si quidem talis  
sanguis inquinatus noxius esset, & nutritioni ineptus,  
profeò stultè ageret natura, adducendo eum ad  
prin-

principem, nobilissimamque sedem spirituum, nempe ad cerebrum, ut ibidem spiritus impuro, feculento-que succo aleret, & partes alias principes thoracem, & viscera excrementitia urina coinquinaret. Cumque talis stultitia sit incredibilis, dicendum est, vtilem esse humorem aqueum urinosum in sanguine, si modum non excesserit; nempe, si nimia copia, & mora diuturna superfluum fluxilitatem, aut acrem fermentationem sanguini conferat. Cæterum cerebro, & ventri superiori utilis, & necessaria forsitan est paulò abundantior sanguinis serositas; noxia verò musculis, & reliquis partibus corporis; tum quia sanguis dilutus, & aquosior facilius per vasorum angustias permeare, & fluere potest, pariterque obradere, secumque deferre salia alchaliſſata valet, quibus illæ partes abundant, tum etiam quia in cerebro, visceribus, & pectore copiosissima vasa excretoria, salialia, & lymphæ ductus apposuit natura, ut excipiant talem feri abundantiam, illudque post usus præstantes excernant.

Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

#### PROPO S. CXXXIV.

Necessitas copiosæ potionis exponitur.

Nemo est, qui fontem adeò amplum in propriam domum deriuat, qui sit vsibus domesticis, nedum superfluis, sed insuper cogatur ingenti labore, & sumptibus ades, & atrium continuò exiccare. Fuerat enim operæ pretium fontem, modum nō excedentem, domi immisſisse. Sic errare videtur natura nimio potu animalia replendo, quem continenter eicere

Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

teneatur, non sine graui animalis incommodo, & pe-  
riculo.

Quia verò nefas est naturæ inscitiam nostram tri-  
buere, conabimur pro viribus indagare vsus, & cōpē-  
dia, quæ natura consequitur ex humoris aqueo-serosi  
receptione, retentione, & expressione per renes. Et  
primò aduerto, quòd admittitur aqueosus humor co-  
piosè, vt mistus cibarijs aridis in stomacho receptis,  
macerationem, & fermentationem eorum adiunnet,  
mox vt succum chilosum componat, extrahendo par-  
ticulas ciborum, & fluiditatem eis conferendo, vt sit  
vehiculum chili, & succi nutritij, pariterque san-  
guinis, & succi spirituosij, necnon fæcum excremen-  
titarum; sicuti enim arenæ acerrus aridus insinuari,  
fluereque non potest per canales angustos, nisi à co-  
piosa aqua admista, lubricam consistentiam acquirat,  
sic moleculæ solidæ cibi, chili, sanguinis, et reliquo-  
rum succorum animalis, ob eam scabritiem, et irre-  
gularem, angularemque figurarum varietatem nullo  
pacto moueri, et diffluere possent per angustias ca-  
naliculæ corporis animalis. Et ideò oportuit, vt floris  
aquei admistione lubricitatem, fluiditatemq; acquire-  
rent. Hoc porrò bonum fluxilitatis consequitur na-  
tura ex permanentia feri aquosi in ventriculo, inte-  
stinis, in chilo, et sanguine. Nam si immediatè  
post aduentum eius subitò à corpore discederet, eli-  
minareturque, cessaret, aut interromperetur ille mo-  
tus circularis perpetuus, à quo vita animalis conser-  
uatur.

Præterea eadem mora, et permanentia aquei feri  
intra sanguinem, carnes, et viscera, aliud præclarum  
compendium natura assequitur; absorbentur nempe  
fales

sales alchalyfati, & tartarei à prædicto fero; nullo enim alio artificio educi possunt sales fixi, qui tenacissimè agglutinati, et veluti ferruminati sunt intra fibras, & porositates carniū, et viscerum, nisi ab aquæ ablutione, et madefactione. Hoc experimur in carnibus, et piscibus sale conditis, cum sit structura, et dispositio particularum aquæ accomodata ad exceptionem, et tenacissimam retentionem salinarum molecularum intra eius poros; itaut necessitate mechanica aqua auidè sales amplectatur, retineatque, vt iam ostendimus. Vt verò facilius, et commodius aqua epota impregnari queat, instituit natura aquæ moram non gelidæ, et in quiete constitutæ, sed excalefactæ in visceribus, et agitæ ope circulationis sanguinis, vt ictibus, et quassationibus varijs, diuerticula omnia solidarum, et fluidarum partium penetrando, sales vbique reconditos exugere, et inhibere possit.

Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

Tandem postquam aquea serositas salibus grauida reddita est, valdè noxia esset, tum quia sua temperie acerrima pungeret, et mordicaret membranas, et nervos exquisitissimè sensu donatos, tum etiam, quia diutius fermentata perniciosam corruptelam, naturæ inimicam acquireret. Necessarium ergo fuit, vt tale noxium excrementum extra corpus animalis eijceretur. Quæ mechanica operatio separatoria in renibus celebratur; cuius artificium deinceps declarabitur.

Et quia iam ostendimus necessitatem, vtilitatemque huius excretionis abundè declarauimus; Restat modo inquirendum, quo artificio, ex quibus organis mechanicis aquea serositas à sanguine separetur

in

Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

in renibus. Vtque hoc exactius fiat, considerari de-  
bent artificia, quibus natura utitur ad separanda duo  
fluida ætherogenea, quæ prius confusa, et mista inter  
se fuerant. Et primò.

### P R O P O S. CXXXV.

Opificium fermentationis separatorium  
exponitur.

Nomine fermentationis intelligitur motus intesti-  
nus partium corporis misti, quæ propria vi motiua,  
vel alterius corporis aduenientis agitantur. Ex qua  
intestina conturbatione consequuntur plures, et diuer-  
si effectus, ex quibus in præsentì solummodo consi-  
derabimus dissolutionem texturæ corporis misti, qua  
partes ætherogenæ possint ab inuicem disungi, et  
deinceps in diuersis locis separatis reponi.

Et primò obseruo, quòd mistio duplici modo fieri  
potest, aut quando particulæ ætherogenæ simplici  
contactu vniuntur, aut cum arcta connexionè mutuò  
vinciuntur. In primo casu separatio vnica tantum  
operatione loco motiua absoluitur. Vt in aceruo con-  
fuso milij, et tritici non est necesse, vt granorum con-  
nexio scindatur, nam simplex contactus nullam vim  
vnitiuam habet. Ergo restat solummodo, vt grana  
milij, siue propria vi motiua, siue ab externa facultate  
impulsua colligantur in locum vnum separatū ab eo,  
in quo triticum coadunatum est.

Sic è nebula particulæ minimæ aquæ per aerem  
innatantes sensim collectæ in guttulas maiores, vi pro-  
priæ grauitatis decidunt, et sic ab aere separantur.



Pariterque vesiculæ minutissimæ aeræ, aut oleosæ particulæ per aquam dispersæ paulatim collectæ sursum exprimuntur ad aquæ confinium.

Attamen è vi externa aqua separatur à salibus, et à concretis vegetabilibus in alembico, ab igne nempe resolvente aquam in vapores, et à frigore in pileo, fumos condensando in aquam.

Postremò separatio alio modo fieri potest, à vi nimirum intrinseca, et ab aliena, et hoc, aut agendo, aut remouendo impedimenta absoluitur. Hoc patet ferè in omnibus præcipitationibus, et sublimationibus chymicis, quatenus à vi motiua ignis, aut fermenti adiuncti dissoluuntur vincula terrestria, et viscosa, pororum, et anfractuum vegetabilium, aut mineralium; ex quo fit, vt dissolutis, et ruptis carceribus, interclusi igniculi, aut spiritus, et aliæ partes se mouentes, possint liberè suam indolem motiuam exercere, et discedere.

Similiter liquores sulphurei, oleosi, aut sales diuisi in minutissimas particulas possunt intra aquam quiescere, innatando duplici modo, aut quia ob molis paruitatem vis excessus specificæ grauitatis vnus fluidi minor est resistentia, qua villi fluorum se mutuò vinciuntur, vt declaratum est, aut quia olei particulæ salibus grauioribus coniunctæ componunt moleculas æquè graues in specie, ac est aqua, veluti ex cera, et arena, ex oleo, et salibus lixiuij in sapone componi possunt massæ, quæ vbique infra aquam innatent. Iam vt prædictum oleum, aut sales separentur ab aqua, oportet, vt æqualitas grauitatis specificæ alteretur, vel augendo, aut diminuendo grauitatem mediij fluidi, vel corporum innatantium,

M m

quod

Cap: 9: De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

quod multis modis fieri potest, addendo, aut subtra-  
hendo particulas igneas, aut salinas rarefaciendo,  
vel condensando medium fluidum, vel corpora ipsa  
innatantia, aut dissoluendo connexionem partium  
innatantium, quæ actiones motu quodam intestino,  
seu fermentitio fient, & deindè spontè partes commi-  
stæ vi propriæ gravitatis sua loca repetendo, à fluido  
separantur.

A causa non dissimili metalli minimæ particulæ à  
salibus aquæ fortis, veluti à limis corrosæ intra ean-  
dem aquam innatant, ob insignem minutiem, vt di-  
ctum est, & postea effuso alio liquore minus graui,  
quàm est aqua fortis, potest huius fluxilitas augeri,  
aut eius gravitas imminui, & proindè pulvis metal-  
licus ob excessum ponderis in fundû aquæ præcipita-  
bitur. Vel contra, si menstruum magis salinum fue-  
rit, vt est oleum Tartari, huius particulæ suis impul-  
sibus secû in descensu transferre possunt natantes, &  
æquilibratas metalli particulas.

Aliquantùm diuersa videtur actio separatoria feri è  
lacte, nam fermentum acidum corrodendo, & lace-  
rando pelliculas glutinosas vesicularum lactis spumo-  
sarum, exitum concedit serosis granulis aqueis, quæ in  
vesiculis coercebantur, & sic aqua coaceruatur circa  
grumos caseosos, vt dictum est.

Ex ijs omnibus deducitur, quòd simplex actio fer-  
menti per se sumpta, motu illo intestino, potest qui-  
dem dissolvere ætherogenearum partium arctam, &  
firmam colligationem, itaut nullo alio vinculo vnian-  
tur, quàm à simplici contactu: Attamen postea, vt  
omnes particulæ, quæ vnius generis sunt, deserant  
contactus particularum alterius generis, & congre-  
gen-

gentur, tam hæ, quàm illæ in locis separatis à se in-  
uicem, requiritur noua causa motiua diuersa à succo  
fermentitio, quæ vt plurimum est grauitas diuersa,  
fluidorum ætherogeneorum, qui naturalibus motioni-  
bus ab inuicem separari possunt.

Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio,  
ne in reni-  
bus.

## P R O P O S. CXXXVI.

Fermentatiua separatio non in fistulis strictissimis, sed  
in vasis amplis fieri potest.

Quia motus fermentationis in fluidis fit turbulenta  
quadam ebullitione, & rarefactione partium misti, vt  
experientia constat, & talis feruescentia fieri non  
potest absque eo, quòd aliquæ partes fluidæ intra  
alias pariter fluidas moueantur, cùmque talis motus  
fieri non possit, nisi illæ loca cedant aduenientibus;  
ideò illæ coguntur vertiginoso motu accurrere ad re-  
plenda loca relicta ab aduenientibus: ergo in progres-  
su motus fermentatiui sæpius reiterari debent prædi-  
ctæ circumuolutiones.

Verùm in fistulis strictissimis tales motus contrarij,  
& vertiginosi à fluidis ætherogeneis fieri non possunt,  
vt ostensum est, vtque experimur in fistulis vitreis  
subtilibus, in quibus guttæ aquæ vini rubri hydargi-  
ri, & aeris, quantumuis concutiantur, & insufflentur,  
numquam motibus contrarijs, & vertiginosis con-  
fundi, & misceri inter se possunt, sed es pristinas com-  
mutando, & hoc necessitatiò contingit, nam fluida  
non componuntur ex indiuisibilibus, sed ex molecu-  
lis quantis, figuratis, duris, & angulosis, quæ simplici  
contactu vniuntur; ergo in strictissimis canaliculis non

Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio.  
ne in reni-  
bus.

possunt contrarijs, & vertiginosis motibus agitari, eo quod figuræ illæ diuersæ contiguæ componunt aggeriem ferè similem operi texellato, & proindè una molecula super aliam excurrere non potest in loco valdè restricto, in quo nequeunt dilatari, vt transistum verticibus angulosis concedant, & hoc impedimentum augetur ab asperitatibus internis fistularum. Quapropter, si fermentatio efficeretur simplici motu partium contrario, & vertiginoso, nullo modo in angustijs illis fistulosis effici posset.

Verum fermentatio requirit præterea partium conurbationem, & rarefactionem, quæ multò maius spatium exigit, vt videmus in feruore, & ebullitione, ergo, si prius simplex motus localis vertiginosus in locis restrictis fieri non poterat, eò magis impossibilis erit motus fermentatiuus, qui ultra localem vertiginem, rarefactionem, inflationemque requirit,

Et licet impossibilis non esset confectio fermentationis in angustijs fistularum, saltem stulta, & inepta esset talis elaboratio, & proindè incredibile est, vt efficiatur à natura sapientissima. Nedum enim difficilimè motus vertiginosi, & rarefactiui effici possent in angustijs restrictis, sed præterea talis angustia capax non esset totius succi, qui fermentari debet, nisi fistulæ multiplicarentur. At tunc aduerte, quàm difficilè sit, & laboriosum deferre succum fermentabilem, eumque distribuere, collocareque in tot loculos distinctos, & separatos; & hoc opus postea maiori, & reiterato labore destruere; nam completa fermentatione, è tot vasculis separatis ætherogenei succi colligi deberent, & quilibet eorum in proprium vas

amplum reponi. Verùm hi prolixi labores inutiles ad finem fermentationis, & separationis consequendum omninò cuitantur, si loco vasculorum subtilium exhiberetur vas amplum, & capax totius succi fermentabilis.

Cap. 9. De sanguinis expurgatione in renibus.

## P R O P O S. CXXXVII.

Separatio fluidorum ætherogeneorum ope fermentationis non momentaneo, sed tardo motu, & diuturno tempore perfici potest:  
nisi fluida valdè exaltata,  
& spirituosæ fuerint.

Quia, vt dictum est, plures contrarij, & vertiginosi motus à corpore fluido intra aliud fluidum effici debent, vt fermentari queant, scilicet, vt ebullire, rarefieri, subdiuidi, & separari possint. Primò enim succus fermentitius diffundi, & dispergi debet in vniuersas partes fluidi misti, vt eas immediatè tangat, vel mediatè, alterando scilicet partes intermedias, eo quòd sine contactu actio physica non datur.

Secundò post contactum oportet, vt partes misti impellantur à vi fermenti, ad hoc, vt separari, & disiungi ab inuicem possint, talis autem disiectio est impossibile, vt absque motionibus contrarijs, & vertiginosis ebulliando, & hinc indè accurrendo, absoluat.

Tertiò post discissionem prædictarum partium ætherogenicarum, requiritur nouus motus, vt partes discretæ inter se homogenæ in locum vnum colligantur.

Hi

Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

Hiverò omnes motus, est impossibile, vt momen-  
to instar fulminis fiant, sed tardè, & notabili tempo-  
re perfici possunt, vt experientia docet in maceratio-  
nibus, & fermentationibus musti, & vegetabilium,  
quæ perseuerant, nedum per horas, sed per dies in-  
tegras. Et ratio est, quia fluidum intra aliud fluidum  
moueri non potest libero cursu, sed necesse est, vt  
mutuis ictibus, & repulsionibus se impendant, & re-  
tardent, tum ob asperitates figurarum, tum ob dif-  
ficilem incuruationem earum, & ob fluxilitatem ipsam  
particulæ disperguntur ad instar fumi, qui torpidissi-  
mò motu ferri, & agitari solet.

Hæc tamen tarditas locum non habet in fermentis,  
& mistis spirituosis, & insigniter actiuis, vt est pulvis  
nitratus à flamma accensus; De quibus in præsentia  
non agimus.

### P R O P O S. CXXXVIII.

Possibile est, vt operatio separationis humorum  
ætherogeneorum simul mistorum absque vlla  
fermentatione, solummodo necessitate  
mechanica à vasorum exiguorum  
configuratione perficiatur.

Ostendimus iam, fluiditatem humorum concipi  
non posse absque actuali diuisione molis eius in  
minutissimas particulas duras, consistentes, & figu-  
ratas, quæ non tenaci nexu, sed simplici contactu  
vniuntur, ita vt vnaquælibet earum possit agitari,  
fluere, & circumuolui, quiescentibus, vel aliter  
motis collateralibus; alio enim modo saluari non  
posset

posset facilitas illa , qua fluidi partes effluunt , miscentur , & confunduntur .

Præterea dubitandum non est, diuersas fluidorum naturas , & proprietates pendere à diuersa consistèntia, structura, configuratione, & motu molecularum fluidum componentium ; ita vt molecule primò aqua componentēs sint, omnes homogenæ , & similes inter se , atque diuersæ ab eis , quæ oleum , & aliud naturæ fluidum componunt ; & proindè consentaneum est , structura , magnitudine , & configuratione differre particulas prædictorum fluidorum .

Et siquidem molecule duorum fluidorum æthereorum fuerint æquè lubricæ , ita vt simplici contactu misceri possint, tunc mistum ex eis , vt aqua , & oleo subdiuiso in minutas particulas comparari potest confusæ miscellæ ex granis milij , & hordei . Et quia videmus , quòd hæc per cribrum separantur, pariterque per corij , & ligni poros aqua , & oleum, non verò aer transit ; & per auri poros hydrargirum penetrat, non verò aqua , oleum , aut aer . Igitur fluida prædicta separari possunt ( non minùs , quàm legumina ) ob cribri structuram à reliquis diuersis fluori- bus , quibus miscebantur absque vlla fermentatione ; eo quòd, sicut legumina per cribrum illibata transeunt, sic aqua , & oleum per ligni, aut corij poros sincera , & inalterata pertranseunt.

Quare fatendum est, necessitate mechanica contingere , vt hæc fluida penetrent , non verò illa , quia nimirum figuræ molecularum prædictorum fluidorum congruunt , adæquanturque figuris porulorum , per quos pertransire possunt , & excluduntur figuræ non congruentes alterius fluidi .

Cap: 9. De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

Modò, quia, vt plurimùm fluida inter se mista non æquè lubrica, nec eorum particulae simplici contactu vniuntur, sed nexu adeò tenaci vinciuntur, vt ex am-  
babus tertia quædam moles ad instar fasciculi com-  
ponatur, ex pluribus mistis fluidis tamquam ex fasciculis illud fluidum mistum resultabit diuersæ na-  
turæ à componentibus. Et tunc negari non potest, quòd vnus cuiuslibet fasciculi mistio, & textura dissolui æquè facilè non potest, ac simplex contactus, & licèt per fermentationem talis connexio dissolui queat, tamen ostendimus, quòd simplex structura mechanica cribrosa infundibulorum ad instar radicū arborum per se sufficiens est ad opificium fermentatiuum supplendum, & ad separationem ætherogenezū molecularum absoluendam.

Hoc autem vt clariùs percipiatur, obseruo, quòd actio fermentatiua, qua firma connexio ætherogenezarum molecularum dissoluitur, fieri non potest, nisi adsit fermentum, nempè causa motiua; modus verò operandi mechanicus est insinuatio particularum se mouentium inter connexas moleculas fasciculos componentes, quos actione cunei discindunt, & separant; & tunc oportet, vt fluidum dissoluendum in vase amplo consistat, vt dictum est.

E contra absque vlllo fermento si ipsæ moleculæ ætherogeneæ conglutinatae, scilicet ipsum fluidum mistum moueatur, impellaturque vehementer intra porositates strictas cribri, seu intra infundibula capillaria non dilatabilia, tunc planè cunei actio exercbitur inuerso ordine; solent enim cunei durissimi, & acutissimi lacerare, & dilatare poros molles, & fragiles; nunc verò ipsimet cunei fluidi, et molles patiun-  
tur



tur contusionem, corrosionemque in ingressu, & transitu per angustias consistentes cribri, vel infundibulorum: & ideo particulae ætherogeneae componentes fasciculos, seu cuneos fluidos, quantumvis connexae, & colligatae fuerint ab ipsismet angustijs, per quas transire coguntur, celeri impetu disiungi, & ab inuicem separari debent, eo quod non possunt simul coniunctae per strictissimos canales permeare.

Hæc, inquam, segregatio particularum ætherogenearum fluoris misti, quæ ex necessitate transitus per angustias contingit, præclare vices fermentationis supplet; & maiori compendio, nam fermentatio lento, & tardo motu fit, hæc verò disruptio, & separatio momento absolui potest, et eò facilius, quod vehementius fluidum mistum per infundibula insinuat. Quare citius, minori apparatu, et minori labore idem bonum secretionis succorum ætherogeneorum acquiri potest simplici motu per angustias vasorum. Ut propositum fuerat.

## P R O P O S. CXXXIX.

Serum à sanguine in renibus non separari per fermentationem.

Postquam copiosè egimus de compositione sanguinis, et de artificijs, quibus fluida ætherogenea ab inuicem separari possunt; iam minus dubia methodo exponere possumus, qua arte mechanica in renibus aquea serofitas à sanguine separetur.

Et primò supernacaneum duco refellere antiquatam illam facultatem attractiuam, qua renes virtute

Cap. 9: De  
sanguinis  
expurgatio.  
ne in reni-  
bus.

Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

quadam veluti magnetica allicere vrinofum humorē aliqui somniant, quia iam nullam ostendimus attractionem in natura dari, quæ iam ferè ab omnibus irridetur.

Verùm non æquali cursu actio fermentatiua transigi debet, nam insignes, et præclarissimi Viri mordicus sustinent, non posse serum vrinofum à sanguine separari, nisi à vi alicuius fermenti in glandulis renū operante. Afferam ergo rationes, ob quas huic sententiæ acquiescere non possum.

Et primò confidero, quòd aqua vrinosa, licèt cum omnibus partibus integralibus sanguinis commista sit, tamen maxima eius pars in sanguinis albumine dispersa, continetur intra minimas vesiculas eius, quæ vesiculæ non videntur esse tenaces, dum sanguis per vasa animalis viuentis excurrit, quia sensu constat, substantiam albuminis esse adeò fluidam, vt non distinguatur ab aqua pura; & vt talis reputata fuit ab antiquitate. Hinc conijcitur, quòd aquæ particula nullo tenaci, & forti vinculo ab albuminis fluore sanguineo connectuntur, & vinciuntur, sed tantummodo simplici contactu se mutuò deosculantur, eodem modo ac particula aeris, vel olei per aquam dispersæ nullo forti vinculo, præter contactum, cum ea miscentur. Quia verò actio fermenti est, dissolvere vincula tenacia, connectentia fluida ætherogenea: ergò vbi nulla connexio datur, frustra est actio fermenti; & proindè stultè adhiberetur fermentum in renibus, vt discinderet aquam vrinofam, ab albumine sanguineo omninò discissam, quia solo contactu neſtuntur. Sed quantumuis stricte, & tenaciter connecteretur aqua vrinosa cum sanguine, tamen absque vlla elaboratione

ne fermenti, præclarè discissio, & separatio ab alia causa in renibus operante absolueretur. Quia, vt dictum est, necessitate mechanica in renibus vinculorū discissio absolui debet ob violentissimam incuneationem sanguinis fluidi intra strictissimas fistulas arteriarum, in glebas renales desinentium: ergo stultè egisset natura, si ibidem apposuisset fermentum, vt nil ageret, vel saltem vt prolixo, difficili, & infano labore sudaret, vt discissionem perficeret, quæ compendiosissimè effici poterat.

Cap. 9. De sanguinis expurgatione in renibus.

Præterea dato, quòd fermentum in glandulis renibus appositum fuisset (licèt ibidem non appareat) & deficeret causa mechanica superius enarrata; nihilominus fermentatiuam discissionem feri vrinosi à sanguine efficere non posset. Primò, quia in angustijs strictissimis pororum glandularum renalium esset impossibile, vt fierent commotiones, contorsiones, rarefactiones, & ebullitiones illæ, quibus carere motus fermentatiuus non potest.

Secundò demus quoque, glandulas renales amplā capacitatem habere, vt commodè motus fermentatiuus fieri possit; adhuc est impossibile, vt talis actio fermentatiua exerceatur. Quia sanguis celerrimo, & continuo motu, ad instar rapidi torrentis, ab arterijs circulatur intra glebas glandulosas renum: ergo sanguis non moratur in prædictis glandulis, sed per eas transit veloci cursu, quì si continuus non esset, absolueretur saltem tempore vnius pulsationis Cordis; At quia, quando cor post pulsationem quiescit, tunc arteriæ motu peristaltico sanguinem exprimunt, & promouent, vt dictum est: ergo fluxus sanguinis per renes est continuus, & velox; Quare nil prorsus ibi-

Cap. 9. De dem moratur, at in tali momentaneo transitu motus sanguinis fermentationis turbatiuus effici non potest, vt ostensum est: ergo est impossibile, vt in glandulis renali-bus à vi fermenti fiat elaboratio separatoria feri vrinosi à massa sanguinea.

Id ipsum euincitur ex eo, quòd subito post largam potationem vrina copiosè excernitur, & proindè tam citò grandis illa, & proluxa fermentatio non percipio quomodo fieri possit; quòd si hoc est impossibile in vasis amplis, vt dictum est, multò difficilius in poris glandularum renū tanta sollicitudine absolui poterit.

Imposuisse mihi videtur fermentatio, quæ in stomacho, & in abscessibus glandularum fieri solet. At non aduerterunt viri præclari, quòd ibidem fermentatio in locis capacibus, nedum longa mora succorum mistorum cum fermento, sed ipsis stagnantibus, absoluitur; At in renibus, & in reliquis glandulis non obstructis talis fermentatio est impossibilis, quia in momentaneo transitu sanguinis, ad instar fulminis, fermentatiuus motus confici non potest.

### P R O P O S. CXL.

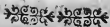
Serum vrinosum à sanguine in renibus separatur necessitate mechanica à vasorum angustia, & configuratione.

Declarari modò debet vnìuersum opificium mechanicum, quo natura in renibus vtitur. Et primò datur causa efficiens separationis feri à sanguine, quæ est impulsio, & motus vehementissimus sanguinis per

arterias emulgentes, de cuius existentia nemo dubitat, cum fermentum in opinione hominum solummodo existat.

Cap. 9. De sanguinis expurgatione in renibus.

Secundò, ad oculum patent angustiae arteriarum capillarium, & pororum glebarum renalium: quae angustiae cum momentaneo transitu sanguinis per eas, sicut vetant, & destruunt actionem fermentatiuam, sic mirificè cōferunt ad discissionem sanguinis in suas partes; quantò enim celerius, & vehementius cunei sanguinei impelluntur, tantò facilius in particulas minutas diffinguntur; & proindè aquae vrinosae partes discissae à sanguineis, quibus simplici contactu unitae erant, effunduntur intra poros, & interstitia glandularum renalium. At tunc quis capiet à virtute aliqua magnetica, aut fermenti tamquam à ministro oculato seligi, & separari partes sanguineas ab aqueis, & reponi in receptaculis separatis? Certè nisi insomnia, & praestigia captare velimus, fateri tenemur, quòd occurrunt duo ordines foraminum ad instar cribri, venosa scilicet, quae excipiunt sanguinis particulas solummodò ob proportionatam cōfigurationem, non aqueas; & vasa renum propria, quae figuras accommodatas habent ad absorbendas aqueas, non sanguineas particulas. Et haec operatio passim à natura exercetur in plantis, vt dictum est: Et iam aliqui assertores fermentitij succi in renibus, ab ipsa veritate coacti, hanc postremam partem admittunt.



Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

## P R O P O S . C X L I .

Contrariæ sententiæ afferuntur , & reiiciuntur .

Vt exactiùs theoria superiùs à nobis exposita confirmetur, erit operæ pretium obiectionibus ab alijs adductis satisfacere .

Et primò clarissimus Neotericus ait , sanguinis præcipationem fieri à vi alicuius coaguli, serum à sanguine separante , non secùs ac serum à lacte vi  
„ coaguli acidi secernitur. Ratio eius est: quia diure-  
„ tica sunt eiusmodi , quæ & lacti coagulationem  
„ inducunt; ideòque, quia sanguinem fundendo, plus  
„ præcipitant, longam vrinæ profusionem inferunt .

Et quis non videt, obscuritatem huius contextus oriri ex familiari philosophandi methodo Chemicorum , quibus satis est vocabula illa metaphorica fusionis, & præcipationis in medium afferre : Nec solliciti sunt de modo , & artificio mechanico , quo talis fusio , & præcipitatio efficiatur ; vt inde dignoscatur , an proposito negotio adaptari possint .

Demonstrandum sibi proposuerat Auctor, vrinam à sanguine separari in renibus actione fermentatiua ; ad hoc præstandum assumit , quòd Diuretica actione fermentatiua vi coaguli in renibus longam vrinæ profusionem inferunt : hoc autem quomodo probat ? Quia , inquit , eadem diuretica , quæ serum à lacte sciungunt , paritèr vrinam à sanguine separant . Sed quid inde colligit ? Ait, in lacte diuretica coagulationem , scilicet concretionem inducendo serum ab eo separant . Hoc planè verum est : At dicat quæso, diu-  
reti-

retica nè sanguinem coagulando, scilicet condensando, separant ab eo vrinam? Non planè, immò ipsemet concedit, quòd fundendo sanguinem, seu liquidiorē reddendo, largam vrinæ profusionem inferunt. Quare ex eius confessione, diuretica non eadem actione fermentatiua, quam in lacte exercent, sed alia longè diuersa vrinam à sanguine separant: ac proindè inferre non licet, quòd separatio vrinæ fiat opere fermentatiuo.

Præterea, superflua, & frustranea, imo noxia esset ramificatio vasorum in renibus, ad instar radicū arborum; nam facillimè in vase amplo ope coaguli serum à lacte separatur; cum è contra in fistulis subtilissimis sit ferè impossibilis talis operatio absque mora, & momentaneo transitu; nam ob vasorum angustiam, succus fermentatiuus insinuari non potest ferè in instanti intra molem lactis, vt vesiculas spumosas eius laceret, nec ipsæ partes lactis in stricturis illis moveri possūt recedētibus aquæ particulis à glutinosis, quare dissolui non potest structura spumosa lactis, & proinde nec coagulatio viscosarum, nec congregatio aquearum fieret.

Si postea nomine coaguli abuti velit, & sibi repugnando dicat, præcipationem sanguinis fieri non coagulando, vt lac concrefcit, sed eodem modo, quo ex musto, & vrina fœces separantur ab ijsdem fluoribus liquidis, & in fundo vasis congregantur, semper tamen remanet illa insuperabilis difficultas angustiarum canaliculorum renum, in quibus motus separationis, & congregationis fœcum fieri non potest, nisi forsan prolixo tempore, non in transitu velocissimo, quo sanguis per renes excurrit.

Cap: 9: De  
sanguinis  
expurgatio.  
ne in reni-  
bus.

Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

Postea, licet talis operatio esset possibilis, semper exigerentur alij canales capillares, quorum orificia talis figuræ essent, quæ aqueam urinam, non verò sanguinem exciperent; & contra alij, qui sanguinem, non aquam, absorberent. At si hoc necessario admitti debet, & aliundè talis structura vasorum capillarium, absque vlla fermentatiua præcipitatione sufficiens est per se ad seligendas, & separandas partes aqueas urinæ, relictis sanguineis, eadem facilitate, qua sudores per poros cutis effluunt, relictis sanguineis particulis, quibus commisti fuerant in venis, ad quid perditio tam laboriosi, & inutilis apparatus, & opificij fermentationis?

Porrò, quando ait, quòd Diuretica sunt eiusmodi, quæ lacti coagulationem inducunt. Quia patet, sanguinem non condensari, ut lac concrevit, fatendum est, incertam esse, & inexploratam vim, & operationem diureticam, quam varijs rebus Medici tribuunt. Et si vera est forsan alibi, quàm in renibus, & aliter operando, talem urinæ copiam effundunt; & sic afferatur, ut causa ea, quæ causa non est talis effectus; scilicet fieri potest, ut illa, quæ vim diureticam habere dicuntur, dissoluant, & fundant concretiones pituitosas in poris carniū existentes, aut deobstruant vias, ut aquei succi percolari possint intra venas, & deinceps structura vasorum renum per se valeat urinam exugere, & effundere.

**XXXXXXXXXX**



## P R O P O S. CXLII.

Aliæ Obiectiones resolvuntur.

Cap: 9<sup>o</sup> De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

Accedo modò ad alias obiectiones à Clarissimo  
Anathomico contra nostram sententiam conscriptas.

Is confidenter pronunciat, obscurissimum esse artifi-  
cium, quo vrina in renibus separatur; licèt ( inquit )  
glandularum (renum nempè) ministerio totum hoc  
subsequi rationi sit consonum , quoniã tamen mini-  
ma (nempè indiividualis) illa, simplexque meatuum  
in glandulis structura nos latet, ideò quædã tantum  
meditari possumus, vt huic quæsito probabiliter sa-  
tisfaciamus: Necessè est, hanc machinã interna con-  
figuratione separationis opus peragere; an verò ijs,  
quæ ad humanos vsus vsurpamus, quibus ferè cõsi-  
milia effingimus, consonet, dubiũ; licèt enim occur-  
rant analogæ spongiæ, incerniculi, fistularum, & cri-  
brorũ structuræ , cui tamen ex his consimilis vnde-  
quaque sit renũ fabrica, difficillimum est assignare,  
& cum naturæ operandi industria fæcundissima sit,  
eiusdè ignotæ nobis reperientur machinæ, quas nec  
mente quidem assequi licet.

Vt verò videamus , an obscuritas sit in re ipsa , an  
in verbis , proponi debet status quæstionis. Quæritur,  
quo artificio , & quibus organis vrina à sanguine in  
renibus separatur , scilicet an per fermentationem, vel  
potiùs per excerniculum renum , an vtroque modo .  
Et patet , quòd author in hoc textu refellere conatur  
secundam sententiam, quam expressè videtur affirma-  
re, dum eam negat . Ait enim: necessè est hanc machi-

Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

» nam (renum scilicet) interna configuratione sepa-  
» rationis opus peragere. Dicat, quæso, interna renum  
co nfiguratio potest nè esse aliud, quàm meatuum figu-  
ra? igitur ipsemet concedit id, quod refellere cona-  
batur, quandoquidem nouit necessitatem talis opera-  
tionis. Sed, inquit, exacta, & præcisa meatuum stru-  
ctura nos latet, scilicet an sint rotundi, vel angulares.  
Quid ad rem? sufficit nosse, quod urinæ separatio  
fiat expressione per foramina renum, de hoc enim so-  
lummodo dubitabatur. Sicuti pannum, cutim, & car-  
nes ad instar cribri porosa esse, & per ea humores  
penetrare, licèt ad oculum non pateat, tamen suade-  
tur à signo certissimo, nempe, ex eo quod videmus,  
aquam, & sudorem per cutim penetrare, & sanguinem  
per carnes transire, & à venis excipi. Hoc pendet ex  
præiudicio, quod corpora se mutuò penetrare non  
possunt; idè ex transitu aquæ vltra pannum, vel pel-  
lem, necessari è euincitur, crebris foraminibus peruiam  
esse, & per ea aquam effluxisse.

Quod postea ob diuersitatem figurarum foramina,  
aliqua excipere possint hoc fluidum, non verò illud,  
suadetur quoque à signo euidentissimo; Nam videmus  
per cutis poros sudorem aquæum, non verò sangui-  
nem, cui prius commistus fuerat, & aquam per ligni  
poros penetrare, non verò aerem, aut mercurium, &  
per vesicam pelleam aquam, & hydrargirum permea-  
re non verò aerem, & per auris poros hydrargirum,  
non aquam insinuari, & in renibus per fistulas uri-  
nosas aquæ serositas absque sanguine penetrat, cum  
in venis purus sanguis excipiat. Hinc concludere  
licet, necessitate mechanica ob structuram orificiorum  
vasorum ad instar cribri, fieri talium succorum æthe-  
roge.

rogeneorum separationem : quod euincitur ex eo , quòd fluida non constant ex particulis indiuisibilibus, sed ex corpusculis quantis, figuratis, & duris, quæ per sibi proportionata foramina solummodò transire possunt, non per ea , quæ diuersa figura excauata sunt ; quare licèt ob insignem minutiem, figuræ molecularū fluidorum , & porositarum inuisibiles sint, nec conspiciatur secretio fluidorum , necessariò tamen concedendæ sunt, cum à signo euidentissimo, scilicet ab effectu penetrationis iam dictæ, earum existentia satis, superque euincatur .

Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

„ Sed instat : Naturæ operadi industria fecundissima  
„ est, eiusdem ignotæ reperiuntur machinæ, quas nec  
„ mente assequi licet .

Et profectò verissimum est, ignorare nos innumeras Naturæ sapientissimæ operationes, quas reconditas esse voluit : at eas, quas in propatulo posuit, tantum abest, vt multiplicibus, & varijs machinamentis delectetur, quòd è contra simplicissimis, facillimis, & singularibus modis, & organis operetur . Vnico enim modo plantas vegetare videmus, nempè succum nutritium per radices è terra exugendo . Vnico modo animalia nutrire, per os alimenta ingerendo, & per ventriculum, & intestina digerendo . Nullum animal sine corde vitam ducere videmus . Nullum motum localem absque fibris, & musculis exerceri ; vt proinde non varietate, & multiplicitate organorum, sed vnico tantum artificio, & simplicissima machina, vt materiæ necessitas exigit semper consimiles operationes exequatur . Si igitur consuetudo naturæ inuariabilis est, operando semper simplicissimis, compendiosis, & necessarijs modis, & aliundè necessitate con-

Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

figurationis per proportionata , & conformia foramina molecule fluidorum penetrare possunt , & excluduntur ab assymetris; cum videamus serum aqueum in fistulis vrinosis excipi , & sanguinem ab eisdem excludi , fatendum est iuxta hanc vnicam legem necessitatis operari Naturam in renibus.

Nec dicas, multoties Naturæ luxus in floribus , & in plantis oberuari, nam ipse potius es , qui falleris , aut ludis, eo quod natura semper seriò agit; numquam digreditur ab instituto operæ , semper breuissimam, simplicissimamque operationem exequitur . Et si aliquando ludere videtur, consuetas actiones relinquendo , hæc ipsa variatio oritur ex superueniente noua necessitate materiali, cui ob diuersam exigentiam tenetur natura obtemperare . Quapropter naturam nunquam spontè ludere, nec varietatibus delectari fatendum est .

Ex his omnibus colligere licet , quod quotiescunque necessitas alicuius operationis percipitur , ita vt ob materialem , & mechanicam necessitatem non possit aliter se habere , tunc fatendum est, Naturam procul dubio iuxta eas leges necessitatis operari. Et è contra, eo ipso , quod natura aliquam operationem exequitur, tenemur affirmare, quod talis actio sit simplicissima iuxta leges necessitatis materiales , & mechanicas facta; quæ præterea est impossibile, vt aliter, aut melius fiat .

Cum porrò videamus feri aquei particulas ( quæ duræ , & figuratæ sunt , vt iam ostendimus ) excipi, & percolari per fistulas vrinosas renum , sanguinis verò corpuscula excludi ab eisdem , tenemur affirmare, necessitate materiali , & mechanica vrinæ moleculas à  
præ-

prædictis vasis excipi, & esse impossibile, vt sanguinis particulæ ab eisdem vasis admittantur.

Hæc autem necessitas (postquam fermentatio reiecta est, vt difficilis, & impossibilis) quæ nam alia esse potest, quàm similitudo figurarum inter vasa, & moleculas priores, & assimetria posteriorum? Nulla certè, nisi spontè ambages, & tenebras nobis inducamus digrediendo à regia via philosophandi.

„ Subsequitur postea Author. Illud miror, tam co-  
 „ piofa, diuersaq; corpora per has glandulas separari  
 „ in Naturæ statu (sanitatis potius) exit enim substan-  
 „ tia aquea cū salinis sulphureis, & consimilibus par-  
 „ ticularibus; & ex morbo etiam abscessuū reliquiæ, & to-  
 „ tius aliquādo corporis inquinamenta, detentis san-  
 „ guineis partibus; quæ & ipsæ plures sunt nec vnica  
 „ fortasse forma constantes; & tamen minimā, & sim-  
 „ plicissimam, vt putò harum glandularū structuram,  
 „ Natura efformauit.

Et primò, quòd aqua auidissimè corpuscula salina excipiat, & arctè retineat intra eius porositates, vel interstitia, constat experientia; quòdque præterea figuræ guttularum aquæ dulcis non alterentur à salibus intra eius poros receptis, suaderi potest ex eo, quòd per easdem porositates, per quas dulcis imbibitur, etiam aqua salibus granida ingreditur: sic videmus per duri ligni, & carniū poros æquali facilitate aquam inspidam, & falsam insinuari, vt internæ partes trabis in mari natantes salibus impregnentur; non sic penetrant lignum aliæ tincturæ, & pigmenta aquæ admixta. Vnde mirum non est, vr nam salibus granidam per fistulas vrinosas penetrare posse, non verò sanguinem; & ob angustiam in-

Cap. 9. De  
 sanguinis  
 expurgatio-  
 ne in reni-  
 bus.

Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

infundibulorum atterialium sanguinis particulas dis-  
iungi à sero aqueo, non verò sales; eò quod illæ  
valdè differunt ab aquæ structura, & configuratione:  
hæ verò tam exactè in aquæ poros insinuantur, vt con-  
figurationem externam guttularum aquæ prorsus non  
alterent.

Quòd postea in statu morbofo abscessu reliquæ,  
& alia inquinamenta corporis cum sero mixta, deten-  
tis partibus sanguineis, mingantur, mirum non est,  
nam tunc figuræ fistularum renalium, aut lacerari, aut  
plus iusto dilatari possunt: ex quo fit, vt alia corpo-  
ris inquinamenta, quæ constant ex moleculis minu-  
tioribus, admitti possint ab ampliatis canalibus, qui  
cùm retineant eandem configurationem rotundam,  
verbi gratia, incommensurabilem, & diuersam à ra-  
mosis figuris molecularum sanguinis, non secus, ac  
antea sanguinem non excipient. Sicuti videmus in  
cribro, quòd ex foraminibus eius rotundis ampliatis, ne-  
dum milij semina, cannabis, lini, auiciæ, sed arenam, &  
ramenta angulosa minutiora, quàm est milium, exire  
possunt, non tamen hordei grana maiora, & oblonga  
ab eisdem foraminibus excipi possunt, licèt parumper  
ampliatis.

Sed mirari satis non possum, quòd is, qui obscu-  
rissimam reputat separationem seri in renibus, &  
eiusdem transcolationem, quia foramina vasorum  
conspici nequeunt, licèt ab effectu, & à signo eui-  
denti confirmetur, postea tam confidenter pronun-  
ciat, se obseruasse interdù, plus iusto colliquato, &  
ebulliète sanguine vi prægressi motus, vel agitatio-  
nis vehementis, urinam reddi sanguineâ, subsidentem,  
& grumescente sanguine. Et vndè nã, aut quomodo ob-

obseruare potuit à motu vehementi plus iusto colligari, & ebullire sanguinem? cùm nunquam sanguis per cicatrices, aut per flebotomiam educus, post cursum, aut corporis concussionem ebulliat, ferueat, aut magis lique scat, solummodo à nimio potu dilutior esse solet. Credibile potiùs est, à vehementi corporis agitatione, & concussione disrumpi venulas aliquas capillares, & sic intra peluim renum, aut intra canalem penis guttæ aliquæ sanguinis effusæ, vrinam tingere possunt, quod ab historia eiusdem Authoris confirmatur, ait enim in his sanguinis portiones ad testes, aliasque partes noua sibi facta via, tumores excitasse; Hoc planè indicat rupturam vasorum, non ebullitionem sanguinis.

Obseruat postea Clarissimus Author, quòd singulis excretis cum vrina consimiles partes remanent in sanguine, & proinde eorundem salium, & excrementorum aliquæ partes à fistulis vrinosi excipiuntur, aliæ verò sanguini admixtæ excluduntur, ex quo innui posse videtur, quòd hoc non cõtingeret, si ex configuratione vasorum talis vrinæ separatio in renibus fieret, eo quòd iidem sales, nec non fistulæ renum vnica, & eadem figurâ donantur, & propterea, aut omnes cum vrina excernerentur, aut omnes cum sanguine remanerent.

Huic difficultati fieri satis potest ex mechanico artificio, quo sanguis in renibus expurgatur.

Cogita totâ Torrentis aquâ inquinari à limo, & ad latus eius adesse puteum, in quo aqua excepta depurari possit, percolando per glaream, tamquam per cribrum: tunc non à tota aqua Torrentis separabuntur limosæ sordes, sed tantummodo ab illa portione, quæ

Cap: 9<sup>o</sup> De sanguinis expurgatione in renibus.

Cap. 9. De  
sanguinis  
expurgatio-  
ne in reni-  
bus.

quæ in diuerticulum putei excepta fuit. Sic sanguis torrentis arteriæ aortæ, inquinatus à sero aquoso, & salibus; & illius minima pars à recto cursu deuiat subintrando intra euulgentes arterias, vt in renibus expurgetur à sordibus aqueis, & salinis. Quare in vnica sanguinis circulatione vna pars decima totius massæ sanguineæ expurgatur, vt ostensum est. Et licet multoties repetatur circulatio, remanebunt tamen aliquæ sanguinis partes, quæ per renes spatio vnus diei non transibunt, in quo tempore intermedio sales cum sanguine sua munia in diuersis partibus animalis exercere possunt. Itaque ratio, quare plurimi sales, & serosi succi remanent intra sanguinis substantiam, non est, quia ob defectum exaltationis non separantur, nec liberantur à nexibus sanguinis, & ideò excipi non possunt à fistulis renalibus, sed est potius, quia per renes non transeunt. Quo percepto cessat omnis admiratio.

Præterea in hoc negotio locum habet etiam varia compositio molecularum, possunt enim plures, & variæ particule cum alijs misceri, vt valdè diffformes moleculas componant. Hoc experimur in vulgari aqua forti, quæ ingredi, & penetrare per Argenti poros potest, non verò per Auri porositates; At addito sale Ammoniaco, figuras molecularum aquæ illius corrosivæ tam variè commutat, vt è contra per Auri quidem poros, non amplius per argenteos caniculos penetrare queat. Immo absque vlllo additamento sufficit varia partium dispositio, & situatio, vt figuræ molecularum diuersissimæ resultent, quod plurimis experimentis patet. Sic fieri potest, vt salinæ, & tartaræ particule ne dum sero aqueo, sed etiam sanguineis

mo-



moleculis includi, & misceri possint. Hinc fieri potest, vt salinæ particulæ, sanguinis moleculis inclusæ non alterent externam sanguinis configurationem, sicut aqueam non commutant, & sic excipi nequeant ab vrinosis fistulis, impeditæ à veste sanguinea, qua induuntur, & contra à venis recipi poterunt.

Cap. 9. De sanguinis expurgatione in renibus.

„ Tandem Clarissimus Author concludit: quòd in renibus ea tantū separantur, & veluti inutilia excernuntur, quæ liberiora, & plus iusto exaltata ab intestina fermentatione à cæteris penè seiuncta effluunt necessariò. Vnde ad separandam vrinam, præter renū structurā, perpetua concurrit sanguinis fermentatio, qua solutæ, & liberiores redditæ salinæ, & aqueæ particulæ, facilius occurrente structura excipiuntur, & à residuo separantur.

Et hic iam tenemus sententiam Clarissimi Authoris clarè expressam, & confidentissimè prolatam, quòd scilicet per fermentationem, & canalium aptam configurationem separatur, & excernitur vrina in renibus. Et quia non est obscurissimum, id quòd confidenter pronunciatur, saltem, vt probabile oportet, vt Author reputet, tale artificium ignotum, & obscurissimū esse alijs, non sibi ipsi.

Sed utcūque sit. Puto, me perspicuè probasse, quòd requiratur nec perpetua, nec interpolata fermentatio, vt disiungatur, separeturque vrina à sanguine. Non tamen nego illam motionem, quæ in omnibus concretis exercetur per intestinum motum partium eius se mouentium, per quam non alteratur species nec forma misti.

Sed falsam reputo hanc peculiarem separatiuam fermentationem, quæ solummodo firmam connexionem

ap. 10. De  
hepatis usu

nem, & conglutinationem urinae, & sanguinis dissolvere valeat.

Quia, ut ostensum est, nè dum difficilis, & inutilis, sed etiam impossibilis est agitatio fermentatiua in angustissimis fistulis, & in transitu momentaneo: & è contra talis separatio suppleri potest necessitate mechanica ab incuneatione sanguinis impetu velocissimo intra fistulas capillares arteriae emulgentis.

## C A P V T X.

### *De Hepatis usu.*

**I**Nter Officinas internas animalis nullam magis famosam inuenies ipso Iecore: de ipso, eiusque usu tum antiqui, tum recentiores copiosissime scripserunt. At ego, ut soleo breuiter commemorabo, quae ab alijs tradita sunt, adnotando aliqua, quae dubia mihi videntur, & adducendo aliqua ab alijs non animaduersa.

## P R O P O S. CXLIII.

Memorantur ea, quae præclari Scriptores de structura, & usu Hepatis tradiderunt.

Summis laudibus extollendas esse censeo præclaras observationes, tum ab antiquis Anatomicis factas, tum exactissime à Viris Clarissimis Glissonio, Vuartono, Vuillisio, & Malpighio, à quorum diligentia detecta est Iecoris structura; quòd scilicet in ipso dispergatur, & ramificetur vena Portae, quae ibidem

mu-

munus arteriæ ſupplet exprimendo, & eructando ſanguinem per innumerabiles capillares fiſtulas, non ſecus ac Aorta profundit ſanguinem per arteriolas ramificatas per corpus vniuerſum animalis . Pariterque ſicut in renibus, ſic in Hepate occurrunt duo ordines vaſorum capillarium, venæ cauæ nempe, & pori biliarij . Addit etiam Clariffimus Malpighius glandulas, in quibus implicantur, & radicantur prædicta vaſa capillaria triplicis generis . Clariffimus Vvillis addit quartum genus vaſorum nerueorum, præter ramum arteriæ hepaticæ . Inſuper Cl. Bartolominus ibidem apponit vaſa lymphatica .

Vſum prædictæ officinæ eſſe ſanguinis confectionē aliqui credunt; alij depurationem, vel quia ei additur bilis fermentum, vel quia ab eodem ſanguine ſeparatur bilis, vt excrementum inutile .

## P R O P O S . CXLIV.

Glandularum ſtructuræ, & mechanicus earum operandi modus exponitur .

Quòd glandulæ aliquæ ſint officinæ, in quibus ſucci aliqui fermentatiui elaborentur, & componantur, negari non poteſt, qui poſtea mirabiliter ſeruiunt æcomiæ animalis pro maceratione ciborum, pro confectione chili, ſanguinis, & ſpirituum: At quòd omnes glandulæ ſint penuaria, & officinæ ſucci fermentitij videtur incredibile. Quia lobuli glandularum videntur eundem vſum habere, quàm Glebæ, in quibus radices capillares plantarum ſparguntur, eaſque ſtriſtè amplectuntur, & in interſitijs arenularum

Cap. 10. De  
Hepatis usu

glebæ hiantia orificia insinuantur, ad instar hirudinum, ut succum ibidem existentem absorbeant. Differunt verò lobuli glandularum animalium à glebis, seu glandulis plantarum, quia hæc unius generis vasa habent, scilicet ea tantum, quæ succum nutritium absoluerè possunt; At glandulæ sunt fasciculi complectentes extremitates trium, vel quatuor diuersorum generum vasorum, scilicet arteriarum, quæ deferunt, & eructant sanguinem ad instar pluviæ intra omnes loculos, & diuersiculos glandulæ; Secundò neruorum, qui succum spirituosum ibidem effundunt, & aliquando ab ipsa glandula aliquid excipiunt. Tertiò vasorum excretoriorum, quæ à sanguine eructato secernunt, & excipiunt succum aliquem excrementitium eliminandum; ut in renibus vrina separatur, vel fermentum vtile, quòd transportatur in alias officinas animalis; Quartò venarum, quæ sanguinem, aut expurgatum à sordibus, aut ditatum nouis prouentibus exugunt, reducuntque ad maximum flumen venæ cavae.

Et primò aduerto, quòd natura cogitur radices capillares plantarum spargere in diuersas partes glebarum, ut colligant succum nutritium, qui non in vnico loco existit, sed dispersus est in locis diuersis, reconditurque in interstitijs glebarum. Insuper hac ramificatione aliud compendium consequitur. Natura; fulciuntur enim flexibilissimæ, & molles illæ capillares radices, ne concidant, aut comprimantur, claudanturque, & ne à debitis locis recedant. Sed maiori, & magis accurata solertia multiplicia vasa in glandulis distribui, & fulciri debuerant; nam vasa capillaria sanguinem, & alios succos afferentia,

& ad

& ad inftar pluuiæ omnes recessus glandularum irrigantia, non poterant mutuis anastomasis cum venis, & vasis excretorijs vniri, & deosculari. Si enim arteriola cum venis continuarentur, neque admisceri, nec separari quicquam à sanguine posset. Et ideo frustra constructa fuisset officina glandulæ, frustra ibidem arteriæ, & venæ propè nervos, & vasa excretoria, ramificata fuissent in fistulas capillares. Postea si arteriæ coniunctæ fuissent per anastomases cum vasis excretorijs, non posset sanguis excipi à venis. Itaque, vt hæc incommoda vitentur, necesse est, vt arterialis sanguis, & alij succi aduenientes, & glandulam irrigantes, euomantur, reponanturque in aliquo loco tertio, veluti penuario separato à vasis deferentibus, & excipientibus. In tali, inquam, tertio loco præclare possunt succi aduenientes commisceri per minima, quia vbique, scilicet in singulis poris glandulæ conueniunt exilissimi canaliculi afferentes succos ad inftar pluuiæ, & deinceps à tali miscella commodè possunt vasa excretoria excipere succum sibi conuenientem, & venæ suscipere purum sanguinem, prout necessitas similitudinis configurationum exigit.

Dubitatur modò, an supradiçti loculi, seu pori glandularum nil agant, & merè passiuè se habeant, non secus, ac vrceoli solummodò excipiant succos prædictos; an potius sint penuaria fermentitia, quæ alterent sanguinem in ipso transitu. Et sanè vtrumque officium præstare aliquas glandulas credibile est, vt sunt illæ, in quibus chylus, sanguis, & spiritus elaborantur, & perficiuntur. Harum tamen glandularum substantiam spongiosam, non puto similem fore massæ farinæ fermentitiæ, vel ligno dolj acetosi, quæ

Cap. 10. De  
Hepatis usu

quæ aciditatem conferunt aliæ massæ, vel vino ibidem adiunctis: nam talis actio fermentatiua requirit moram aliquam, nec absolui potest in transitu momentaneo sanguinis per dictas glandulas. Addo, quod à continuo fluxu rapidissimo sanguinis ablueretur, asportareturque succus ille fermentatitius; & proinde virtus illa maceratiua semper magis, ac magis debilitaretur, & tandem omninò extirparetur, & euanesceret, vt videmus, quod dolium acetosum à continua aquæ fontis affusione absterfa acrimoniam prorsus amittit.

Potius ergo suspicor, quod in glandulis à neruis, & alijs vasis continenter subministrantur succi fermentitij, qui non secus, ac condimenta minimis particulis sanguinis miscentur, & simul cum illis asportantur, & hac ratione fermentationes in glandulis animalis fieri posse, verisimile mihi videtur.

An glandulæ illæ, quæ solummodò separare debent succos excrementitios à sanguine, non puto, quod indigeant vllò fermento: possunt enim faciliùs fluores athorogenci ab inuicem disungi necessitate mechanica ab incuneatione per angustissima foramina, & postea ab inuicem separari à duplici ordine vasorum conformibus orificijs ipsis fluidis excauatorum, vt dictum est.

## P R O P O S. CXLV.

Bilis ex ſanguine in Iecore ſeparari poteſt artificio  
mechanico abſque auxilio alicuius  
fermenti.

Quòd verè ſuccus bilioſus in hepate ex ſanguine  
per eius vaſa tranſeunte ſeparetur, dubitari am-  
plius non poſſe videtur; cum hoc ſuadeant eiden-  
tiſſimæ experientiæ Neotericorum Anatomicorum.  
Solummodò dubitari poſſet, an talis ſeparatio in  
hepate fiat opere fermentatiuo, an verò neceſſitate  
mechanica per incuneationem, & cribrationem in va-  
ſis venæ portæ exiliſſimis, & in poris glebarum, ſeu  
glandularum Iecoris, ſicuti in renibus vrina à ſangui-  
ne diſiungitur. Ratio, quæ fermentationem ſuadet,  
duplex eſt: primò enim particulæ bilioſæ videntur  
arctiſſimè complexæ à ſanguine venæ portæ, non verò  
vnitæ per ſimplicem contactum, quòd conijeitur, ex  
eo quòd in Oximelle acetū melli commixtū contactu  
ſimplici pungit ſua acrimonia guſtus organum; at in  
ſanguine abdominis ſuccus amariffimus, bilioſus,  
non percipitur à lingua, & ideò oportet, vt aſperitas  
eius corroſiua amariffima contundatur, implicatis nē-  
pè eius aculeis inter glutinoſas partes ſanguinis, ſicut  
acetum diſtillatum à plumbo, & corallium calce dul-  
cificatur.

Secundò ſanguis in Iecore non velociffimo motu,  
vt ab arterijs in renibus eiaculatur, ſed lentiffimo  
curſu à vena portæ exprimitur, vt dictum eſt; ſi igitur  
fortis connexio diuturno tempore diſſolui ſolet à vi  
ali-

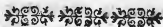
Cap. 10. De  
Hepatis usu

alicuius fermenti, non videtur improbabile, quòd natura opificio fermentatiuo bilem à sanguine separaret in Hepate .

At melius consideranti difficillima, & inuicissimilis apparebit talis fermentatio, quia oporteret, vt in glandulis Iecoris resideret succus fermentitiuus eiusdem naturæ, scilicet æquè amarus, ac bilis est, vel aliundè deportaretur. Vtrumque ab experientia refellitur: nam substantia glandulosa Iecoris est dulcis, & suavis saporis. Et vasa aliundè bilem in Iecur deferentia nusquam apparent. Præterea in vasis venę portæ, & in poris strictissimis glandularum Hepatis, videtur difficilè, vt in motu transitorio sanguinis absque vlla quiete conturbatio, & ebullitio fermentatiua fieri possit.

E contra pro mechanica operatione omnia bellè militant; nam adest vis motiua, quæ est impulsio sanguinis facta à compressione abdominis, & ab aere inspirato. Adest motus continuus sanguinis: adsunt subtilissimi canales Portæ, & pori glandularum, non desunt duo ordines vasorum receptioni destinati. Ergo nemo negabit esse possibilem; & insuper faciliorem; & ideò potiùs mechanico opificio, quàm fermentatiuo opere secretionem bilis fieri credibile est.

Postea, vt coniicere possimus, an ab integra massa sanguinea per magnam arteriam diffusa, & à vena caua collecta separetur succus biliosus in hepate, præmitti debent sequentia Lemmata .





## P R O P O S . CXLVI.

Cap. 10. De  
Hepatis vfu

Totius mafsæ sanguineæ, in vnica eius circulatione,  
 ſolummodo vna pars, quæ minor eſt vi-  
 geſima quinta illius per Iecur  
 tranſit.

Quia in venâ portæ non alius ſanguis ingreditur,  
 & exit tempore, quo vna circulatio ſanguinis per cor  
 abſoluitur, præter eum, qui per arterias Meſentericam,  
 & Cæliacam immittitur. Suntque diametri Meſentericarum  
 arteriarum, non maiores vna quinta  
 parte diametri trunci maximi Aortæ è corde prodeū-  
 tis; et orificia circularia duplicatam proportionem  
 habent diametrorum. Ergo orificia Meſentericarum  
 proximè vnā vigefimā quintā partem aperturæ  
 maximi trunci Aortæ æquant. Cūque moles fluidæ  
 effuſæ eadem velocitate, eodemque tempore, eam-  
 dem proportionem habeant, quam orificia fiſtularum,  
 per quæ tranſeunt, Igitur moles ſanguinis, quæ ef-  
 funditur ab arterijs meſentericis, et excipitur à vena  
 portæ vna pars vigefima quinta eſt eius, qui tempore  
 vnus circulationis per maximum truncum Aortæ im-  
 mittitur; propterea quòd per omnes arterias æquè  
 velociter ſanguis currit. Verū tempore, quo vnica  
 circulatio ſanguinis abſoluitur, tota maſſa ſanguinea  
 per Aortam, & deinceps per cauam effunditur.  
 Ergo eodem tempore moles ſanguinis, qui exci-  
 pitur à vena portæ, & ab eadem exit, non eſt  
 maior vna vigefima quinta parte totius maſſæ ſangui-  
 neæ, quæ per maximum truncum venæ cauæ tranſit.

## P R O P O S . CXLVII.

Bilis, quæ in Iecore colligitur à vasis biliarijs non videtur separari posse à massa sanguinea extra Abdomen existente.

Si tota massa sanguinea, quæ 20. libras superare non solet in homine, esset vniformiter infecta à succo bilioso, qui non est maior 2. libris: tunc illa pars, quæ per Iecur transit, in vna circulatione massæ sanguineæ solummodò à bile expurgari deberet; & idè in prima circulatione vna pars vigesima quinta totius bilis in sanguinea massa existentis, scilicet vncia vna expurgaretur. At postea, quia particula sanguinis depurata miscetur, confunditurque cum reliquo sanguine impuro, adhuc à bile con inquinato, Ergo denudò in subsequentibus circulationibus successiue proportionata pars vigesima quinta ex relicta bile expurgari debet. Quare instituto calculo, vt in expurgatione vrinæ factum est, patebit, quòd post sex horas in centesima totius sanguinis circulatione ab hepate expurgatur  $\frac{1}{250}$  pars totius bilis, scilicet minùs, quàm decima pars vnciæ vnius: Et post horas 12. in ducentesima circulatione non exprimitur, nisi vna pars millesima totius bilis, quæ in homine existit, scilicet octuagesima pars vnciæ.

Hoc posito, quia bilis excreta ex massa sanguinea, vt sordidum inquinamentum non reficitur, nisi à nouo cibo, Ergo post longam inedia m vnius diei paucissimè Iecur bilem excerneret, scilicet exiguam, & imperceptibilem guttulam biliosam eiiceret, vt ostensum

sum est; talis autem bilis separata ab hepate non moratur, nec retineri potest in poro biliario, & in canali cistico, cum eorum orificia non sint impedita, & sint patula; & ideo semper bilis à prædictis vasis exprimitur, cum continenter ab abdomine, & ab aere inspirato comprimatur, non fecus, ac venæ. Igitur post inediam vnius diei prædicta vasa biliaria omnino exinanita remanerent. At hoc est falsum, cum post inediam plurium dierum, immo aliquorum mensium in serpentibus reperiantur vesica fellea, & porus biliarius æquè turgidi à copia prædicti succi, ac prius fuerant. Igitur talis bilis non separatur ex massa sanguinea, quæ per arterias, & venam cauam circumducitur.

Cap. 10. De  
Hepatis vfu

## P R O P O S. CXLVIII.

Bilis, quæ à Iecore exprimitur ieiuno ventre, spatio vnius diei, sedecies maior est ea, quæ in massa sanguinea existit.

Quia canales biliarij non sunt similes arterijs, aut venis meseraicis, scilicet non desinunt in capillares fistulas, sed potius sunt similes ramis venæ cavae, quæ ad instar fluminum, è parvis riuulis collectis in itinere conficiunt ampliores canales. Sic pariter vasa, bilem deferentia, exonerantur amplis, & apertis orificijs intra intestinum duodenum, & semper repleta conspiciuntur succo bilioso; insuper assimilantur venæ cavæ in cursu, & velocitate, qua fluores per vtraque vasa mouentur, quia nempe impelluntur ab eadem causa, scilicet à constrictione fibrarum circularium

Cap. 10. De  
Hepatis usu

earundem, & à communi compressione abdominis. Et quia moles fluidæ effusæ ab inæqualibus canalibus eadem velocitate, eodemque tempore eandem inter se proportionem habent, quam orificia vasorum; ergo copia bilis eiecta à canalibus biliarijs ad molem sanguinis per cauam effusam in vna die, eandem proportionem habet, quam orificia eorundem vasorum. Sed quia diameter capacitatis orificij biliarij pori non est maior trigesima parte diametri trunci maximi venæ cauæ, & eiusdem quoque mensuræ est diameter orificij canalis cistis felleæ, Ergo orificia circularia eorundem duorum pororum simul sumptorum superabunt ducentessimam vigesimam quintam partem orificij venæ cauæ; & in eadem proportionem erunt fluores effusi ex eisdem orificijs eodem tempore.

At quia in qualibet circulatione sanguinis transeunt per venam cauam 20. libræ sanguinis, vt dictum est; scilicet 240. vnciæ, Ergo eodem tempore, quo vnica circulatio totius massæ sanguineæ absolvitur, effluit è canalibus biliarijs  $2\frac{4}{5}$  eius pars, scilicet paulò minùs, quam vncia bilis. Insuper, quia in vna hora fiunt 16. circulationes sanguinis, Ergo in 24. horis transeunt per venam cauam 7680. libræ sanguinis, & vna eius quadringentesima, scilicet 34. libræ biliosucci effundi debent per canales biliares intrà duodecimum. Verùm tota massa bilis, quæ in humano sanguine continetur, non videtur excedere duas libras: igitur copia bilis, quæ à Iecore humano ieiuno corpore eicitur, decies, & septies maior est ea, quæ in massa sanguinea continetur.

## P R O P O S. CXLIX.

Cap. 10. De  
Hepatis vfu

Tanta copia 32. librarum bilis non generatur  
ieiuno humano ventre per fermenta-  
tionem .

Fingi non posse puto , quòd absque cibo bilis in  
Iecore reficiatur, & multiplicetur ex sanguine ibidem  
fermentato , & trasformato, vt vinum vertitur in  
acetum à dolio acetofo . Nam quæ maior stulticia  
excogitari posset, quàm corrumpere sanguinem, the-  
saurum vitæ , quem tanto studio , & labore eadem  
natura gignit, conseruat, & auget? Et quòd magis  
mirere , tam insigne bonum adeò corrumperet, & in  
excrementum noxium transformaret, vt cogeretur id  
separare, & eijcere, nè suo contagio residuam mas-  
sam sanguineam inficeret, non sine vitæ animalis pe-  
riculo .

Si postea à fermento extra Iecur existente talis  
transformatio sanguinis in bilem efficeretur, tunc stultè  
quoque ageret natura , opponendo tantam fermenti  
copiam , quæ gigneret bilem , ne dum vltra indigen-  
tiam, sed quæ ob periculum noxæ continuo labore  
expelli deberet . Cùmque nefas sit tribuere tantam  
imperitiam, & inertiam Naturæ sapientissimæ, fa-  
tendum est, copiam prædictam bilis non generari  
in animali, neque per fermentationem, neque vlllo alio  
modo .

## P R O P O S. CL.

Eadem massa succi biliosi à Iecore expulsa, peracto circulari motu, sæpiùs reducitur ad locum, à quo discesserat.

Iisdem rationibus, quibus motus circularis sanguinis demonstratus est ab Harucio, suaderi quoque potest circulatio bilis in animali. Sicut enim ex eo, quòd cor incessanter sanguinem effundit in arterijs, & tota massa sanguinea (quæ 20. libras in hominibus non excedit) effunditur à corde tempore 3. vel 4. minutorum horæ, infertur necessariò, quod eadem massa sanguinea peracto itinere totius corporis, denuò ad cordis fontem reficiendum semper recurrit. Sic quoque, quia tota massa biliosa non multiplicatur, deficiente nouo cibo, & 2. libras non excedit, atque semper ex canalibus biliarijs exprimitur, instillaturque succus biliosus intra duodenum; Pariterque, quia tempore, quo vna circulatio sanguinis absoluitur, effluit è canalibus biliarijs paulò minùs, quàm vncia bilis, scilicet 24. quadragesimæ vnciæ vnus. Ergo tempore, quo fiunt 40. sanguinis circulationes, nempe in horis 2. cum dimidia, tota massa bilis (quæ 2. libras non excedit) effunditur ab hepate in duodenû. Quare, vr continetur talis effectus ab hepate, necesse est, vt massa biliosa peracto suo itinere, denuò ad Iecoris fontem bilis reficiendum reiteratis vicibus circumducatur.

## P R O P O S. CLI.

Cap. 10. De  
Hepatis usu.

**Bilis** circulatio non videtur fieri posse, translata bile  
per cor sanguini arterioso commixta, sed  
solummodò per abdomen.

Vt iter, quòd bilis percurrit in corpore animalis,  
noscere possimus, inspicere debemus fontem eius, Ie-  
cur nempe, & considerare, qua via, quo vehiculo  
adueniat bilis, & hinc digrediendo, quò tendat, &  
abeat. Et patet, à sanguine venæ portæ adduci bilem  
ad Iecur, & hinc effundi in duodenum, & deinceps  
admixceri succis nutritijs à stomacho maceratis, de-  
ferrique per longum iter intestinorum. Quia verò ve-  
na portæ affert sanguinem effusum quidem ab arterijs  
Mesenterica, & Celiaca, & talis sanguis antè ingres-  
sum in venam portæ transijt per lienem, & per mesen-  
terium, ubi inficitur à varijs succis ibidem collectis,  
dubitari potest, an bilis, quæ à Iecore separatur, re-  
condita fuerit in prædictis arterijs, immixta sanguini  
arterioso, an potius sanguis purus abstergendo cloa-  
cas abdominis, colligat intra venas mesaraicas bilio-  
sas fordes, easque venæ portæ tradat.

Et profectò, si bilis cum sanguine arterioso commix-  
ta fuisset, nunquam compleri posset expulsio duarum  
librarum bilis in humano sanguine existentis à canali-  
bus biliarijs, vel saltem post 12. horas inedia paucis-  
simè instillaretur, vt offensum est. Quod tamen repu-  
gnat experientiæ: semper enim repèriuntur cistis, &  
porus biliaris turgidi, & abundanter effundunt bilem  
in duodenum.

Cap. 10. De  
Hepatis usu

Præterea, si bilis expurgaretur à vasis lacteis, & per thoracicum ductum ad cor deferretur, & hinc per arterias ad abdomen, & hepar circumduceretur, sanguini arterioso commixta esset; & ideo sequitur idem absurdum iam enarratum. Insuper considero, quod aut bilis, est succus proficuus perfectionem sanguini inducens: ergo sanguis absque bile imperfectus esset; & ideo ineptè à natura bilis à sanguine separaretur, laboraret enim ob malum animalis. At si bilis est excrementum noxium, stultitia quoque esset exugere biliosas sordes ex cloaca intestinorum, ut sanguinem inficeret, & corrumperet. Quare non videtur probabile, naturam instituisse circulationem bilis per cor, & per arterias; restat igitur, ut solummodò per abdomen absoluator, cum nulla alia via præter has duas, assignari possit.

### P R O P O S. CLII.

Quærentur ductus, & modi, quibus circulatio bilis per abdomen fit.

Certum est, perpetuò bilem in duodenum effundi necessitate compressionis abdominis, ut dictum est, siue in intestinis adsint cibaria hætenus in stomacho macerata, siue non. Quando adsunt cibi, tunc completa nova fermentatione in intestinis, una pars minima bilis excernitur cum fæcibus crassis, & pars maxima eiusdem cum chilo confusa una cum ea, quæ de nouo colligitur, ex cibis exugitur à porositatibus parietum, seu tunicarum intestinorum. At ieiuno ventre, necessitate quoque mechanica per filtrationem ab eis-



eisdem orificijs, seu poris tunicarum intestinorum bilis, aut quilibet alius succus ibidem existens exugitur debet.

Cap. 10. De  
Hepatis vfu

Dico modò, quòd vasa chilifera Afellana bilem exugere non possunt, sed, aut chilum purum, aut lympham ob proportionatam configurationem orificiorum excipere. Nam si bilem exciperent, eam ad cor deferre deberent per ductum thoracicum, & postea sanguini admiscerent. Quòd falsum esse, ostendimus. Quare dicendum est, quòd ab alijs vasis exugatur bilis existens in intestinis. Hæc autem vasa alia à venis meseraicis esse non posse videntur. Primò, quia tertium genus vasorum præter chilifera, & sanguinea, in mesenterio non apparet. Secundò, quia videmus in omnibus musculis, in corde, & liene, quòd venarum amplitudo superat crassitiem sociarum arteriarum, nõ plus, quàm ter, vel quater, cùm diametri cavitatum sint in minori proportionem, quàm dupla; at in placenta vterina ramificationes venæ umbilicalis, tum multitudine, tum amplitudine in maiori proportionem superant socias arterias, quàm in musculis crassissimis, corde, & liene eiusdem animalis. Et ratio est, quia in musculis venæ excipere debent ferè eandem molem sanguinis, quam sociæ arteriæ effuderant; & ideo sufficit, vt amplitudines venarum superent capacitates arteriarum in eadem reciproca proportionem, qua sanguis velocius currit per arterias, quàm per venas.

At munus venæ umbilicalis est, excipere nouum prouentum sanguinis à placenta subministratum, qui additur sanguini transmissò ab arterijs umbilicalibus, qui inferuit veluti vehiculum illius; & ideo

Cap. 10. De  
Hepatis usu

oportet, ut proportio illa augeatur, v. g. si venæ umbilicales suscipere debent ex placenta molem succi æqualem medietati eius, quæ ab umbilicalibus arterijs transmittitur; & si velocitas sanguinis per arterias fuerit tripla illius, qua per venas umbilicales redit, non sufficit triplò capaciores venas effecisse, sed multò magis dilatari debent, scilicet quater cum dimidio; sic enim excipere possunt sanguinem arterialem cum additamento effuso à placenta. Hinc patet, quòd venæ reuehere possunt alium succum præter sanguinem à socia arteria immisum. Hoc pariter confirmatur ab experientia: videmus enim, quòd diù morantes in balneis copiosè meunt. Quare oportet, ut aqua à venis exugatur, & in renibus ex sanguine separetur. Modò, sicut in placenta vterina, sic quoque in mesenterio videmus, quòd arteria mesenterica adeò exilis est, ut eius diamerer minor sit quarta, vel quinta parte diametri venæ portæ, in qua omnes mesaraicæ colliguntur. Quapropter arteriæ amplitudo, seu orificium non erit minùs  $\frac{1}{16}$ , vel  $\frac{1}{25}$  parte orificij venæ portæ. Et licèt tarditas motus sanguinis in prædictis venis exigit excessum aliquem amplitudinis: nihilo minus tam grandis, & superflus excessus videtur repugnare legibus regulatissimis naturæ, quæ proportionata vasa sanguini deferendo, & excipiendo efformare solet, iuxta exigentiam carnis, aut visceris, qui nutriri debet.

Hinc conijcitur, quòd tam vasta copia, & amplitudo venarum mesaraicarum facta sit, ut excipere possint alium succum præter sanguinem à socia arteria immisum; & proindè probabile est, quòd ex intestinis excipiant non exiguam copiam succi chilos, cui

tam-

tamquam vehiculo bilis admixta fit, vt deinceps demonſtrabimus. Hæc poſtea collecta in vena portæ, denuò in hepate à ſanguine ſeparatur, & in vaſa bilioſa immittitur, & hinc digreſſa, denuò nouum circuitum per inteſtina, & per venas meſaraicas reiteratis vicibus abſoluit.

Cap. 10. De  
Hepatis vſu

## P R O P O S. CLIII.

Necceſſitas, & vſus prædictæ circulationis bilis  
exponitur.

Animalia dum viuunt, ſemper indigent nouo alimento, & hoc præcipuam, & poſtremam præparationem in inteſtinis acquirit, vbi ab actione fermentatiua ſucci bilioſi, & pancreatici alimenta in chylum vertuntur. Et quia videmus, quòd bilis copioſè effunditur in duodenum, & cibus, qui priùs in ſtomacho macerati fuerant, commiſcetur, Ergo talis copia neceſſaria eſt (cùm natura ſuperfluitates abhorreat) & idè ciborum fermentatio in inteſtinis fieri nò poſſet, niſi à copioſo ſuore bilioſo immixto cum cibus, & ſimul cum eis tranſlato per totam inteſtinorum longitudinem. Talis bilis poſtea non debuit tota expelli cum fæcibus. Primò, quia expelleretur etiam chylus, cui bilis commixta erat; Secundò, quia bilis eſt ſuccus vtilis, qui ſine notabili animalis detrimento proſtigari non poteſt; & copioſè regenerari à cibus, & tam citò nequit, nec inſuper permanere in inteſtinis tanta copia bilis poterat; nam cibaria excurrendo à principio ad finem inteſtinorum, non ſecus, ac ſcopæ verrèrent, & ſecum aſportarent bilem vna cum chi-

Cap. 10. De  
Hepatis usu

10. Ergo tam necessaria copia bilis ad futuros usus remoueri debuit ex intestinis, postquam ibidem fermentatiuam operam compleuit, & transportari in aliquem locum commodum, ex quo denuò redire posset ad principium intestinorum, nempe in duodenum. Ad hunc verò circuitum efficiendum, noluit natura instituire præter morem, nouum, & insolitum artificium; sed eodem simplici, & familiari motu sanguinis uti voluit, nempe per venas mesaraicas iuxta earum indolem ad instar hirudinum exugendo succum biliosum, eumque asportando vnà cum sanguine, non quidem in locum remotum, & incommodum cordis, sed propè initium intestinorum, ut ibidem separaretur à sanguine, & denuò in duodenum instillaretur; & ob hanc necessitatem natura ipsi venæ portæ officium, & priuilegium arteriæ largita est, & Iecori officium cribri dedit, ut vasis biliferis succum excretum traducerent, utque eum iterum ad duodenum effunderent.

Interea, quia solemne est naturæ, vnica, & eadem operatione plura bona acquirere, Primo loco per motum bilis in intestinis eiectionem fecum crassarum à proritante acredine bilis procurauit, stimulando scilicet fibras circulares intestinorum ad se contrahendum, Secundò motu peristaltico intestinorum urgendo, expressionem succorum, & exuccionem in poris spongiosis peragit.

Tertiò, immiscendo particulas actiuas, & motiuas bilis chilo in intestinis, & sanguini in abdomine, quibus in locis commodè actio fermentatiua perfici potest ob amplitudinem vasorum, & ob tardissimi, & quasi stagnantis motus sanguinis.

Quartò, ut fermentatio sanguinis in mesaraicis, &

vena.

vena portæ commodè fieri posset, debuerat per minima sanguis cum bile commisceri; quod præclare effici potest in illis vasis amplis motu conuulsatiuo, à compressione abdominis, & aeris inspirati vrgentia.

Cap. 10. De Hepatis vsu.

Quintò tandem, vt fluxilitas sanguinis in abdomine existentis conseruaretur, idem motus conuulsationis mirificè iuuat. Et hi sunt vsus, qui hætenus mihi innotuerunt; cætera sagacioribus inquirenda relinquo.

## C A P V T X I.

### *De fluxu substantia spirituosæ per nervos.*

Dari in animalibus, præter liquidos fluores, qualis sanguis est; aliam substantiam summè spirituosam, sed fluidam, quæ immediata, & proxima causa motiua corporis animalis sit, euincitur ab effectibus ipsis, quos producit. Quòdque præterea talis humor spirituosus non sit flatus, aut aer, sed habeat consistentiam liquidam, qualis est spiritus vini; & quòd generetur ex sanguine in cerebro, & per nervos diffundatur, concedunt omnes recentiores.

Horum exacta structura, & compositio, licèt ignota sit, possumus tamen aliqua meditari de eorum motionibus per nervos.



Cap. 11. De  
fluxu substā-  
tiæ spirituo-  
sæ per ner-  
vos.

## P R O P O S. CLIV.

Ad opus nutritionis animalis concurrit succus ner-  
ueus vna cum sanguine.

Pluribus experimentis, & rationibus Neoterici ostendunt, opus nutritionis non fieri, nisi à succo ex cerebro per nervos ad partes omnes communicato: Quæ rationes videri possunt apud Vvillis, & alios. Ego tamen moueor ab immensa copia nervorum, qui ad abdomen, viscera, & glandulas immittuntur, & ramificantur; in his enim locis neque sensationibus, neque motibus localibus inferuiunt. Ergo oportet, ut succum aliquem ibidem transmittant, nè sint frustra. Et quia in mesenterio chilis elaboratur pro nutritione animalis, Ergo succus nerveus concurrit ad chilis compositionem, confectionemque, & per consequens ad nutritionem partium. Præterea, quia ab extremis ramis reliquorum omnium nervorum semper intra musculos, & partes omnes instillantur succi aliqui etiam tempore somni, quando nec sensationes, nec locales motus exercentur, sed solummodò nutritioni vacatur, Ergo tunc temporis succus ille nerveus, vel complet, vel adiuvat nutritionem carniū, & reliquarum partium.

Verum est tamen, quòd absque sanguine videtur difficile, ut à solo succo nerveo exiguæ molis reparari, & nutrirī possint partes vniuersæ animalis; et ideo veram esse puto Vvillisij sententiam, quòd materia nutritionis sit sanguis, sed forma viuifica, et plastica à succo nerveo subministretur.

## P R O P O S. CLV.

Cap. 11. De  
fluxu substā-  
tiæ spirituo-  
sæ per ner-  
uos.

Spiritus per eosdem canales nerueos contrarijs  
motibus agitari.

Quia actio volitionis, qua motus locales in anima-  
li præcipiuntur, exercetur in cerebro; executio verò,  
& passio recipitur in musculis, qui validissimè instan-  
tur, contrahuntur, & suspendunt pondera ingentia: &  
viæ, per quas actio cōmunicatur, aliæ non sunt, quàm  
nerui, eo quòd ipsis resectis, aut strictè legatis cessat  
motus, & sensus, nec actio physica in distans absque  
motu localis corporis alicuius intelligi potest, Ergo  
necessariò aliquis motus trāslatiuus, vel impulsuus à  
spirituosis succis per neruos à cerebro ad musculos  
deriuatur.

E contra, in actione sensitiua constat motiones ab  
extrinsecis obiectis aduenientes cōmunicari per ner-  
uos ad cerebrum, nempe ad regiam sensitiuæ faculta-  
tis. Quare necesse est, vt per easdem vias neruorum  
succis spirituosus ferantur contrarijs motibus à principijs  
neruorum in cerebro existentibus ad eorum extremi-  
tates, quando artus mouentur; & ab extremis termi-  
nis ad eorum principia in actione sensitiua.

Præterea euidentissimis Neotericorum experimen-  
tis constat, per neruos effundi succum nutritium, à quo  
saltem vnà cum sanguine partes deperditæ rescindun-  
tur; & talis motus localis fit à cerebro ad partes ex-  
trema: E contra ab vltimis confinijs neruorum com-  
municantur succi cardiaci, & venenati ad cerebrum.  
Igitur per easdem vias neruorū duos motus contrarios  
ad extra, & ad intra fieri necesse est.

Non

Cap. 11. De  
fluxu substā-  
tiæ spirituo-  
sæ per ner-  
uos.

# PROPOS. CLVI.

**Non fieri contrarias actiones ad intra, & ad extra  
per nervos à facultate incorporea, nec à  
concussione fibrarum tenfarum.**

Non immorabor in refellendis illis incorporeis facultatibus, quas omnes ferè irrident; sufficiat innuere, quòd vis incorporea non indiget vijs, aut canalibus nervorum, per quos transmitti debeat, & ideò fortiter ligato nervo impediri non posset transitus facultati incorporeæ sensitivæ, aut locomotivæ.

Alij putant, actum sensationis, & imperij voluntatis communicari non per motum succi nervei intra tubulos fibrarum nervorum, sed per ipsasmet fibras, & membranas tenfas, eo prorsus modo, quo fides citharæ tractæ, & tensæ, si tangantur in vna extremitate, subito concussio, & tremor diffunditur, communicaturque vsque ad oppositam extremitatem.

Verùm, quòd talis imaginatio adaptari nervis animalis non possit, patet ex eo, quòd nervi in corpore animalis non directè tracti, nec tensi, nec sunt duri, & rigidi, vt virgæ ferreæ, sed sunt molles, inflexi, laxi, & circumvoluti circa carnes, circa vasa, & viscera mollia, & cedentia, nec sunt alligati terminis firmis ad instar clavorum, sed potiùs terminis mollibus, nèpè cerebro, & carnibus. Igitur est impossibile, vt concussio, tractio, ictus, aut tremor diffundatur, & communicetur, neque ad cerebrum ab obiectis sensibilibus externis, neque ad musculos ab imperio voluntatis: sicuti videmus in funiculo gossipij molli, laxo, & com-  
pli-



plicato, quòd percusso vno eius extremo, istui cedendo motio non communicatur reliquis eius partibus. Eatenus enim mollia, & laxa corpora à duris, & tensis differunt, quatenus illorum vna pars moueri quidem potest, quiescentibus reliquis collateralibus, cum in duris, & tensis impossibile prorsus sit, vt vna pars eorum moueatur, quin integra moles, scilicet omnes partes simul eodem momento, eademque velocitate agitentur, concutianturque.

Cap. 11. De fluxu substantiæ spirituosæ per nervos.

## P R O P O S. CLVII.

Exponitur artificium mechanicum, quo succus spirituosus per eosdem ductus nerveos ad extra, et ad intra agitari potest.

Diximus, duplici motu contrario spiritus per nervos agitari. Primus est ille, quo motiones locales articulorum sunt, & sensationes cerebro communicantur: de his primò agendum est. Pro quorum inquisitione reperendum est, quòd fibræ nerveæ, neque sunt omninò solidæ, plenæ, & impermeabiles, neque sunt tubuli caui, et inanes, similes arûdinibus, sed sunt canales repleti substantia quadam spongiosa simili medullæ sambuci. Talis autem fibrarum medulla spongiosa facilè à succo spirituosissimo cerebri, cui annectitur continenter madefieri, et saturari vsque ad turgentiam potest, sicut videmus, spongiâs, & filtra ab aqua contigua saturari.

Postea obseruo, quòd intestinum ouillum perindè turgidum redderetur, si sola aqua repleretur, ac si eius cavitates contineret equè amplum funiculum spon-

Cap. II. De  
fluxu substā-  
tiæ spirituo-  
sæ per ner-  
uos.

giosum, & hoc ab aqua impregnaretur: utroque enim modo turgesceret, & à qualibet leui compressione, aut ictu illato in vna intestini turgidi extremitate, momento concussio communicaretur vsque ad alterum extremum. Igitur eodem modo fibrarum neruearum, tubuli, habētes medullam spongiosam, saturari possunt vsque ad turgentiam à succo spiritioso cerebri; & tunc si vna eius extremitas comprimatur, impellatur, percutiatur, aut vellicetur, subito commotio, & concussio, aut vndulatio vsque ad alterum extremum communicari debet, eo quod ob contiguitatem, ordinata serie partes subsequentes vrgendo anteriores, vsque ad vltimum ictum, et impulsus communicant.

Hinc sequitur, quod ab illa leui motione spirituum, qua actus imperij voluntatis in cerebro exercentur, possint fibræ, seu ductus spongiosi succo spiritioso turgidi aliquorum neruorum concuti, aut vellicari, et proindè conuulsua irritatione concutiendo totam nervi longitudinem, possunt ab eorum extremis orificijs exprimi, & eructari guttulæ aliquæ spirituosæ intra correspondentem musculum, vnde ebullitio, et displosio, qua musculus contrahitur, et tenditur, subsequatur.

È contra, leuiter compressis, percussis, aut titillatis extremitatibus neruorum sensoriorum, qui ad cutem, linguam, nares, aures, aut oculos desinunt, necesse est, vt subito concussio, vndulatio, et titillatio succi spirituosi, intra tubulos contenti, diffundantur per totam longitudinem illius nervi, quousque pertingat ad cerebri determinatam partem, cui fibræ neruæ adnæctuntur; in qua facultas animæ sensitivæ ex loco cerebri pulsato, ex ictus vehementia, ritu, et modo motionis

tionis iudicium de obiecto motum inferente pronuntiare valeat.

Quòd autem talis irritatio facta in vno termino nervi, diffundi, communicarique possit eodem momento in locis diffitis absque eo, quòd termini extremi actuantur, pungantur, aut vellicentur, facile suadetur, quia nervi eius naturæ sunt, vt mordicato vno eius termino, sensus doloris in alio loco ab eo diffito percipiatur; quòd patet plurimis experimentis. Videmus enim, quòd leuiter titillatis naribus; aut auribus, concutiuntur, irritanturque nervi pectoris, diaphragmatis, et abdominis, adeò vt motus conuulsivi vehementes sternutationis, et tussis excitentur. Et passim obseruamus, quòd læsa spinali medulla ob cõtusionem, aliquando in genu, et crure dolor percipitur.

Patet igitur ex dictis, quòd illi, qui motus contrarij censebantur in eisdem nerveis canalibus, re vera non sunt motus progressiui, et transitus ab vno extremo termino ad alium, vt scilicet in actu motionis articuli succus spirituosus momento integram iter conficiat à cerebro per totam nervi longitudinem vsque ad musculos; et è contra in actu sensationis progressiuo motu spiritus feratur ab externis animalis partibus vsque ad cerebrum; sed sufficit, vt fiat concussio, et undulatio quædam succi contenti intra fistulas turgidas; quã cõtussionẽ facile fieri posse ostendimus exemplo intestini turgidi: Vnde deducitur nondum possibilitas; sed etiam verisimilitudo prædictæ operationis.

Restat solummodò scrupulus dissoluendus. Quam nimirum ratione eodem tempore per eundem ner-

Cap. 11. De fluxu substantiæ spirituosæ per nervos.

Capit. 11. De  
fluxu substa-  
tiæ spirituo-  
sæ per ner-  
uos.

uum duo motus concussiui contrarij simul fieri possint, vt in lingua simul motus localis, & sensitiuus exerceri possunt, quando scilicet frustum rabarbari ab ore expellitur, & simul amarities percipitur, & muscoli omnes percipiunt dolorem puncturæ gladij, dum validè contrahuntur.

Cui difficultati duplici modo fieri satis mihi possibile videtur. Primò, quòd non per eosdem ductus fibros fiant prædictæ contrariæ concussiones, sed per distinctos, vt scilicet per quas fibras effunditur motus imperij voluntatis, non excipiat motus sensus dolorifici, sed per alios diuersos.

Sed veriùs secundò, quia undulatio succi in fistulis contenti concipi non potest absque motu reciproco ante, & retro vrgendo alternis ictibus duas oppositas eiusdem nerui extremitates, non secus, ac in tremore contingit. Quare re vera concussiones illæ contrariæ non fient eodem, sed distinctis temporibus: qui ob frequentiam, & breuitatem distingui non possunt, & ideò obscurantur; vt passim in plurimis interruptis sensationibus, & motionibus decipimur.

Transeo ad alium motum contrarium, qui per nervos efficitur.

#### P R O P O S. CLVIII.

Succum nerueum nutritiuum, diuersum esse à spiritibus, qui animales functiones locomotiuas, & sensitiuas exercent.

Quòd talis succus nerueus nutritiuus sit diuersus ab illo,

illo, qui sensationes, & motus voluntarios exercet, conijcitur ex eo, quòd operationes animales potius consumptionem, languorem, & diminutionem spirituum impetum facientium, & corporis totius animalis, quàm reparationem inducunt. Quare actiones, & motiones locomotivæ, & sensitivæ ne dum impediunt nutritionis actum, sed præterea cooperantur ad deperditionem, & consumptionem partium animalis. E contra videmus, tunc solummodò animales spiritus, & solidas partes deperditas refici, repararique, & insuper animal augeri, & vegetari, quando scilicet, neque voluntarium motum localem, neque sensationem ullam exercet tempore somni, quando animal veluti mortuum quiescit. Hoc confirmatur ex somno perpetuo, & profundo Embrionis in vtero materno, & à somno frequentissimo, & graui Infantiam, quando nimirum insigniter, & velociter nutriuntur, & crescunt; & è contra ex breui interrupto, & semiuigili senum somno, in quibus non omnes, sed aliquæ partes deperditæ ægrè, & lento progressu reparantur, eò quod aliquæ partes arefactæ, & marcore consumptæ incapaces sunt nutritionis.

Hinc conijci potest, diuersæ naturæ esse spiritus locomotiuos, & sensitiuos ab illo succo, qui nutritioni inservit. Si enim vnum, & idem esset tempore, quo maximè nutrimur, tunc succus nerveus motu progressu à cerebro diffunderetur ad irrorandos omnes musculos; quare deberent eodem tempore simul contrahi, & producere vniuersalem quamdam conuulsionem; quod est falsissimum. Præterea eodem tempore nutritionis non possent denuntiari ad cerebrum motiones sensibiles externorum obiectorum, quia rapiditas

Cap. 11. De fluxu substantiæ spirituosæ per nervos.

Capt. 11. De  
fluxu substā-  
tiæ spirituo-  
sæ per ner-  
uos.

effluuij succi nutritij à cerebro descendētis ne dum impediret, sed omninò repelleret impulsus, & vndulationes sensitiuas sursum tendentes.

Diuerfus ergo videtur esse succus nerueus nutritius à spiritibus locomotiuis, & sensitiuis quoad temperiem, & energiam operandi, hi quidem nobilissimi, acres, sulphurei, salinique actiuissimi sunt, vt spiritus vini; illi verò dulcissimi, & soporiferi potius quietem suauem, quàm dissolutionem, & virium languorem inferentes.

### P R O P O S. CLIX.

Inquiruntur viæ in ipsismet nervis, per quas succus nerueus transmittitur è cerebro ad reficiendas partes animalis.

Ex eo, quòd succus nerueus nutritiuus diuerfus est à spiritibus loco motiuis, & sensitiuis, planè deducitur, quòd ille simul cum istis ferri non possint per eosdem canales, eodemque tempore ad sua munia exercenda, tum ob rationes superius indicatas, tum etiam, quia naturæ, & temperies, adeò diuersæ confunderentur, debilitarentur, & alterarentur, & ideo se mutuò impedirent, & proindè operationes, quas efficere deberent, diminutæ, aut prauæ resultarent; quod quidem esset contra institutum naturæ. Quapropter concedendum est, vias, per quas succus nutritiuus à cerebro per nervos ad partes deperditas refarciendas transmittitur, diuersas esse ab illis tubulis fibrarum neruearum, per quos spiritus locomotiui, & sensitiui communicantur.

Quòd

Quòd postea tales diuersæ viæ in eisdem nervis dari possint, non videtur omninò rationi aduersari. Aduertendo, quòd nervi sunt fasciculi fibrarum, seu canaliculorum intra sacculos, seu vaginas membranas contentorum, & sicut in consimilibus fasciculis, ex subtilissimis filis vitreis constantibus, videmus, quòd spatia, & interstitia lateralia filorum id ipsum præstant, & suppleant officium tubulorum, seu siphunculorum vitreorum; eodem sanè modo interstitia illa filorum exugunt liquores, eosque eleuant ad instar spongiæ, ac tubuli siphunculorum absorbent.

Cap: 11. De  
fluxu substân-  
tiæ spirituo-  
sæ per ner-  
uos.

Quare non videtur impossibile in fasciculis nerveis, vt interstitia fibrarum eius intra vaginas membranas contenta vicem suppleant alterius generis canalium, & per eiusmodi interstitia percolari possit alius succus diuersus ab illo, quo tubuli spongiosi fibrarum replentur. Et hic forsan est succus nutritivus, qui à cerebro emandatur ad partes extremas animalis pro earum nutritione, vnà cum succo alibili in sanguine contento.

Restat modò inquirendum, quomodo succi diuersæ indolis in cerebro existentes, possint absque confusione in distinctis canalibus nervorum insinuari; hoc autem deinceps suo loco exponetur.



Cap. II. De  
fluxu substantiæ spirituo-  
sæ per ner-  
uos.

PROPOS. CLX.

Exponitur motus contrarius succi neruci  
ad cerebrum.

Theoria superius exposita multò faciliùs aptari posse videtur in illis nervis, qui sensationibus ferè nihil inferuiunt, & qui ad motiones locales musculorum artuum destinati non sunt, cuius generis sunt illi, qui ad glandulas, ad viscera, & abdomen desinunt, & sparguntur. Hi enim constant pariter ex fasciculis fibrarum, quæ vagina, seu sacco membranoso includuntur. In hisce porrò nervis fieri motiones contrarias, videtur certissimum; quia è cerebro transmittitur succus nutritius per nervos ad partes animalis: & vicissim è glandulis, ex visceribus, & à cute vniuersa transmittuntur ad cerebrum succi spirituosii depurati, vel deprauati, & infecti à contagio, mixtione, separatione, aut alteratione partium proficuarum, vel nostrarum, vt patet in cardiacis, & venenis, qui per alias vias, quàm per nervos, ad cerebrum traduci non possunt; quod euincitur ex celerrima, & momentanea eorum actione. Si enim per venas, aut per vasa lymphatica transferrètur ad cerebrum succi cardiaci, vel venenati, tunc primo loco ex mixtione cum massa sanguinea, & cum alijs humoribus valdè debilitaretur, & dissiparetur illorum energia. Secundò, guttula exigua veneni viperæ, aut olei Zabui misceri, & diffundi vniformiter non posset in omnibus partibus gurgitis sanguinis venæ cavæ amplitudinem occupantibus in illo sollicito cursu; & idè casu, & rarò contingere-



tingere posset, vt pars sanguinis à guttula venenosa infecta insinuaretur in ramum Aortæ ascendentem, & non potius in duplo ampliorem ramum descendentem, in quo expelli posset per renes, aut per alia vasa excretoria viscerum: & in tali casu nullam noxam venenum afferret; si verò ad cerebrum pertingeret, satis tardè in tam longa, & salebrosa via effectum stupiditatis afferret. At nos videmus, quòd momento à viperæ morstu vires animales prosternuntur; ergo non per longam, & perplexam viam venarum tardo motu à sanguine peragratam, sed per neruos ipsos venenata guttula illa cerebrum afficit. Quod aliundè confirmatur ex momentaneis deliquijs, quæ producuntur ex contusionibus, aut puncturis neruorum. Quare dubitandum non est, succos cardiacos, & venenatos per neruos ad cerebrum deferri.

Modò disquirendum restat. Primò, an prædicti succi transferantur motu locali *vnà cum succo nerueo* ab extremis confinijs neruorum vsque ad cerebrum: an verò solummodò virtus eorum, aut motio communicetur.

Et sanè hoc postremum mihi videtur impossibile, nam succi quantumuis spirituosissimi, & actiui, semper corporei sunt, & in distans agere non possunt, nec absque contactu physico augere, viuificare, aut prosternere animales spiritus possunt, scilicet, nisi sua corporali præsentia augeant corporeos quoque spiritus animales, se miscendo cum illis; aut eos expellant, & transforment. Quare capi non posse videtur, quòd talis actio fiat absque motu locali succi neruei, excurrando totam longitudinem nerui vsque ad cerebrum.

Cap. 11. De fluxu substantiæ spirituosæ per neruos.

Capit. 11. De  
fluxu substā-  
tiæ spirituo-  
sæ per ner-  
uos.

Secundò, videndum, an talis motus retrogradus fiat per cauitates fistularum neruearum, an per interstitia earundem fibrarum.

Et quidem viæ, quibus succi cardiaci, & venenati ad cerebrum perducuntur, non videntur esse tubuli fibrarum, quia repleti sunt iam dicta spongiosa substantia, semper turgidi succo spiritioso; & proindè per has valdè impeditas, & salebrofas vias difficile penetrare, et excurrere succi cardiaci, & venenati vsque ad cerebrum possent.

Magis expeditæ videntur viæ, per quas succus nutritius diffunditur motu quoque locali, nempe per interstitia fibrarum neruearum, fasciculos componentium. Per has, inquam, vias motus succorum, vsque ad cerebrum peragi possunt, non eodem, sed diuerso tempore ab eo, quo succus nutritius effunditur à cerebro; nouum enim non est, vt per eosdem canales in animalibus motibus contrarijs excurrant duo distincti fluores, dummodò diuersis temporibus peragantur motus, qui proindè impedire se mutuò non possunt. Hoc passim contingit in ductibus saliuialibus, per quos directo motu serositas saliuialis eiicitur à glandulis in cauitatem oris, et è contra motu retrogrado vinum, et iuscula in ore conquassata absorbentur ab iisdem ductibus, ferunturque ad glandulas, et inde per neruos ad cerebrum momento transmissa vires animalis resciant.



## P R O P O S . CLXI.

Cap: 11. De  
fluxu substā-  
tiæ spirituo-  
sæ per ner-  
uos .

Exponitur ratio mechanica celerrimi motus succi  
nervei à cerebro descendentis , & ad  
ipsum recurrentis .

Ex superiùs relatis experimentis celerrimæ refe-  
ctionis , quam inducunt succi cardiaci, & noxæ, quam  
succi venenati cerebro inducunt , deducitur, quòd  
prædicti succi celerrimo motu , momento ferè, lon-  
gum iter totius nervi percurrunt; unde conijci potest,  
quòd effusio quoque succi nutritij à cerebro eadem  
solicitudine peragatur .

Modò exponi debent modi , & causæ mechanicæ  
talis celeritatis .

Quia fasciculi nervi constant ex filis , seu fibris  
æquè longis , ac sunt ipsi nervi , Ergo æquè longa  
sunt interstitia inter dicta fila extensa , nimirum per  
totam nervi longitudinem à cerebro vsque ad illius  
extremum . Hæc porrò interstitia vices suppleant ca-  
naliculorum strictissimorum ; At quia videmus, quòd  
in siphunculis vitreis strictissimis , aut in interstitijs  
fasciculi ex eis collecti aqua impulsæ à vi gravitatis  
eius velocissimè exugitur , eleuaturque ad altitudines  
eò maiores, quòd cavitates eorum madidæ strictiores  
fuerint ad instar spongiarum ; nec ab alia causa im-  
pellitur, quàm à vi gravitatis fluidi, vt ostendimus  
libro de Motionibus naturalibus à gravitate penden-  
tibus, Igitur succi nervi à strictissimis interstitijs fi-  
lorum nerveorum eadem necessitate celerrimo motu  
exugi debent , siue à cerebro versùs partes extremas,

Cap. 11. De  
fluxu substantiæ  
spirituosæ per ner-  
uos.

siue ab extremis eorum confinijs ad cerebrum, cum  
canaliculi prædicti sint strictissimi, semper madidi, &  
adsit eadem causa impulsiva pressionis, nempe eorum-  
dem fluidorum grauitas.

### P R O P O S. CLXII.

Effusionem succi neruei à cerebro pro nutritione  
animalis fieri tempore somni, eiusque  
causam esse.

Cognitis vijs, quibus succus nerueus à cerebro  
effunditur pro nutritione animalis, restat inquirendū,  
an talis effusio fiat tempore somni, & qua necessita-  
te talis motus dormiendo fiat.

Et primò, quòd re vera tempore somni, vt dixi-  
mus, fiat opus nutritionis, aut omninò, aut maiori ex  
parte, nemo ambigit. Videmus enim, quòd à somno  
reficimur, & nutrimur, & à continua vigilia, cibo  
non deficiente, debilitamur, flaccefcimus, & excarnes  
reddimur. Diceret fortè quispiam, quòd sicuti diuitiæ  
pendent magna ex parte ex parca effusione bonorum,  
quæ possidentur, sic quoque in quiete, quia animalis  
substantia spiritiuosa, & organica non dissipatur in  
exercitijs laboriosis, locomotiuis, & sensitiuis, idè  
proficuum, & iucundū experimur quietē à labore, qua-  
tenus iucundo sensu afficimur, quotiescunque à malis  
laboriosis liberamur. Hoc tamen licet ex parte ve-  
rum sit, non videtur tamen sufficiens. Nam sessio, &  
omnimoda corporis nostri quies, & inertia diù conti-  
nuata ne dum vires non reficit, nec iucunda est, sed è  
contra languorem, & dolorificum torporem affert, cu-  
ius

ius medela est motus, & corporis agitatio, nempe non parsimonia, sed earumdem virium dispendium, & diffusio refectionem inducit.

Cap: 11. De fluxu substantiæ spirituosæ per nervos.

Hinc conijcimus, motum, & exercitium moderatum muscutorum, & sensoriorum non deterere, sed potius, reficere animalis vires, & substantiam. Quare si in somno animalis refectio, & partium deperditarum reparatio fit, vt experientia docet, hoc continget ob aliam longè diuersam necessitatem. Quæ, ni fallor, pendet ex eo, quòd diffusio succi nutritij spirituosij fieri non potest, nisi in cerebro fiat quædam ebullitio eiusdem, ex cuius efferuescentia, rarefactione, & circumuolutione subsequitur obstructio orificiorum, ferè omnium tubulorum fibrarum neruolarum in cerebro hiantium, quibus obstructis, mirum non est, neque transmitti stillicidia ab imperio volûtatís ad musculos mouendos, neque ad cerebrum admitti posse denûtiationes sensibilium notionû ab extremis obiectis illatarum.

Quòd verò somnus pendeat à prædicta ebullitione, & efferuescentia facta in cerebro, suadet ex eo, quòd à vino, crapula, & à succis soporiferis fiunt in capite miræ perturbationes, excandescentiæ, vertigines, dolores, & oculorum, faciei que inflationes, & rubores; quæ omnia symptomata ab ebullitione, & feruore in cerebro facto excitari solent. Cùmque ab eisdem soporiferis somni profundi producantur, credibile est, somnum consuetum non sine tali ebullitione in cerebro suborta fieri posse.

Et quia tubuli fibrarum neruearum sunt viæ, per quas vis locomotiua diffunditur ad artus, & per easdem motiones sensitiuæ denuntiantur ad cerebrum.

Cap. 11. De  
fluxu substā-  
tiæ spirituo-  
sæ per ner-  
uos.

et aliundè principia , seu orificia earundem viarum ,  
facile à succo in cerebro ebulliente obstrui possunt ,  
Ergo verisimile est, succum nutritium, ebullientem in  
cerebro, somnum producere, quatenus obstruit, orificia  
tubulorum fibrarum neruearum; ex quo fit, ut sensus,  
& motus in animali cessent .

Hæc theoria confirmatur ex illo virium defectu ,  
languore , & torpore , vnà cum oscitationibus , &  
pandiculationibus , quas patimur subito post exper-  
gefactionem , quæ omnia contingunt, nolentibus no-  
bis ; non quidem ob veram debilitatem , cum à som-  
no potius vires reficiantur , augeanturque . Quare fa-  
tendum est, in statu torpido nuper expergefactorum  
motiones voluntarias , licet liberè in cerebro excita-  
tas, non posse transmittere per nervos succū spirituo-  
sum ad musculos mouendos , forsan quia nondum  
destructa omninò , & absterfa sunt orificia fibrarum  
neruearum .

Modò duæ difficultates restant dissoluendæ. Prima  
est , quæ ratione inter dormiendum irrigatio ostiolo-  
rum fibrarum neruearum facta à succo nutritio, eius-  
que transitus per intestitia eorundem canaliculorum  
non impellat, nec exprimat spiritum , seu succum  
locomotiuum , quo illi ductus turgent , à cuius ex-  
pressionem in somno omnes muscoli concuti , & tripu-  
diare deberent .

Huic difficultati responderi potest, quòd ad motum  
localem efficiendum requiritur concussio quædam  
conuulsiva facta à motu imperij voluntatis at illa irri-  
gatio succi nutritij lenis, dulcis , & non mordicans  
inepta est ad conuulsivam illam irritationem facien-  
dam ; & ideò non exprimetur succus in spongiosis tu-  
bulis

bulis contentus. Præterea effluxus succi nutritij per interstitia lateralìa fibrarum, non est necesse, vt exprimat succum in tubulis spongiosis contentum. Primò, quia prædicta interstitia non sunt impedita; Secundò, quia succi per ea non impelluntur violenter, veluti ab embolo, & ideò effluxus succi nutritij liberè, & commodè fieri potest.

Cap. II. De fluxu substantiæ spirituosæ per nervos.

Altera difficultas est, quòd succus alibilis abundanter effusus intra musculos efficere deberet motionem, & inflationem validam, violentamque, similem displosioni, quæ à spiritu locomotiuo excitari solet.

Cui respondeo, quòd succus alibilis dulcis, ineptus est ad excitandum in musculis inflationem locomotiuam, cum careat temperie illa acri, & fermentatiua, quæ necessaria est ad displosionem illam excitandam; imo aquosus, & dulcis succus alibilis potius sedare potest, & stupefactionem inducere valet; & ideò retundet, & extinguet vim fermentatiuam, inferetque potius quietem, qua saturantur, sedanturque carnes musculosæ.

Hæc omnia probabiliter contingere non possent, nisi viæ fistularum neruearum obstructæ essent, aut potius ostiola tubulorum spongiosorum in ipsomet cerebro obturatæ essent ab ebullitione succi nutritij ibidem fluctuantis, & irrigantis prædicta orificia, ex qua irrigatione facillè impediri potest illa vellicatio conuulsiva, quæ necessaria esse videtur, vt succus locomotiuus ex tubulis fibrarum neruearum effundatur intra musculos.

Capt. 11. De  
fluxu substā-  
tiæ spirituo-  
sæ per ner-  
uos.

PROPOS. CLXIII.

Ratio affertur, quare in somno non impediatur motus  
cordis.

Superiùs exposita theoria de motu succi nutritij per interstitia fibrarum neruearum, licet satisfaciat phænomenis motuum voluntariorum artuum, tamen applicari non potest motionibus cordis diaphragmatis, & musculorum intercostalium; quia in somno æquè bene, ac in vigilia mouentur. Ergo succus in cerebro ebulliens non impedit effusionem spirituum ad hosce musculos. Et profectò dubitari non posse videtur, in cerebello, & medulla oblongata ebullire succum nutritium, & ideò ibidem nerui paris vagi ad cor, & thoracem pertingentes deberent obstrui, sicut contingit in reliquis musculis artuum, cum illi non secus, ac isti muscoli, in somno reficiantur à nutritio succo. Quare suspicari licet, aut neruos paris vagi, qui ad thoracem sparguntur, non obstrui in cerebro, aut motum cordis alia lege perfici, non addita imperio voluntatis, ad instar authomatis tam in somno, quàm in vigilia.

At accuratiùs meditantì patebit, facilè saluari posse supradictam operationis varietatem, retenta eadem hypothefi duplici modo. Primò, supponendo, quòd nerui cordis suas radices adnexas habeant non in eodem loco cerebri, in quo succus nutritius ebullit, sed vterius, prolongatis nempe eorum filamentis ad altiores cerebri summitates non madefactas à succo illo nutritio; proindèque in somno non possent orificia illo-



illorum canalium obstrui; & sic motus spiritus cordis pulsationem efficientis impediri non posset: & aliunde cordis nutritio perfici posset; quia succus nutritius ebulliens circa nerueum funiculum cordis longè ab eius origine facilè per laterales eius porositates penetrando (vt contingit in fune intra aquam demerso) effluere posset per interstitia fibrarum ad cor nutriendum; dum tamen per tubulos earundem fibrarum non obstructos instillari posset succus locomotiuus ad pulsationes cordis efficiendas.

Secundò, saluari potest idem phænomenon supponendo, quòd orificia tubulorum fibrarum nerui cordis, seu pori spongiosæ substantiæ in eis contentæ, eius figuræ sint, vt nequeant admittere succum nutritium, sed solummodò permeabiles sint à succo spirituofo locomotiuo; & proindè obstrui non possent à succo nutritio commisto, & confuso cum spiritibus locomotiuis; sicuti in renibus orificia fistularum vrinæ non obstruuntur à succo sanguineo, & præclare aquosum serum seligunt, & sorbent, neglecto sanguine, cui miscebatur. Sic quoque canaliculi biliarij, & fellei excipiunt succum biliosum sanguini commistū, nec obstruuntur à sanguine. Idipsum in reliquis visceribus, glandulis, imò in nostris cribris, & excerniculis verificatur. Quapropter dicendum est, quòd nerui cordis differunt à reliquis neruis artuum, quatenus horum tubulorum orificia, adeò ampla sunt, ad instar infundibulorum, vt facilè obstrui possint à succo nutritio; secùs autem in neruis cordis, quorum tubulorum orificia ne dum stricta sunt, sed ea figura prædicta, & perforata, quæ impenetrabilis, & ætherogeneis figuris succi nutritij, & exactè succum

Cap. II. De fluxu substantiæ spirituosæ per nervos.

Cap. 11. De  
fluxu substantiæ  
spirituosæ per ner-  
uos.

locomotivum admittere queat. Hinc duo succi diversorum generum, spirituosus, & nutritius, in cerebro confusi, et misti tempore somni effundentes duos canaliculorum ordines in eisdem, nervis cordis, nempe tubulos fibrarum spongiosarum, & eorundem interstitia, quorum illi accommodatas figuras habent ad spiritum locomotivum solummodo excipiendum; hi verò aptas ad nutritium succum, admittendum, non autem illum; facile fieri potest, ut simul, eodemque tempore succus locomotivus ad cordis pulsationes efficiendas instilletur; Pariterque succus nutritius ad eiusdem cordis substantiæ refectio- nem deferatur absque eo, quod unus motus alterum impediat. Et hac ratione regula alioquin generalis, qua in somno motus voluntarij omnium muscutorum cessant, otianturque, ut refectio, & nutritioni vacent exceptionem patitur.

#### P R O P O S. CLXIV.

Ratio adducitur, quare non impeditur motus respira-  
tionis in somno.

Perturbari videtur theoria superius tradita à ner-  
vis thoracis, & diaphragmatis, qui respirationi in-  
feruiunt, suntque ramificationes paris vagi, & inter-  
costalium, qui pariter ad cor pertingunt, quia motus  
respirationis, non voluntarius est, quando, dormien-  
tibus nobis, siue non aduertentibus in vigilia, naturæ  
instinctu fit; pariterque voluntarius est, quatenus  
cohibere, augere, & minuere, vel accelerare eam-  
dem respirationem possumus. At non proinde cogi-

mur superius expositam hypothesim immutare. Sufficit tantummodo aduertere, quòd ad thoracem, & diaphragma sparguntur rami neruosi, nedùm à pari vago, & intercostali, sed etiam à spinali medulla deriuati. Hinc fieri potest, vt in vigilia iuxtà voluntatis arbitrium per neruos à spina prodeuntes fiat consuetus motus respirationis; & in somno hi nerui vertebrales, seu eorum radices in cerebro existentes possunt à succo nutritio ebulliente obstrui; & reliqui rami neruei paris vagis, & intercostalis ad thoracem, & diaphragma pertingentes, qui eandem formam, & structuram habent, quàm illi, qui ad cor deferuntur, illarum radices neruosa possunt æquè bene somnum locomotiuum excipere, ac cor continenter tempore somni excipit. Et sic continuari respiratio in somno potest. Licet in vigilia alterari possit eo modo, quòd volumus, non autem omninò impediri.

Cap. 11. De fluxu substantiæ spirituosæ per neruos.

## P R O P O S. CLXV.

Quare inter dormiendum aliquando motus Artuum fiant, inquirere.

Si in somno obstructis neruis, nec sensationes ab externis obiectis trasmittere ad cerebrum, nec motiones locales imperari possunt, cur dormientes circumuoluuntur, aliquando brachia mouent, & calcitrant; atque noctambuli perambulant, & alias motiones ordinatas edunt? Et licet interna facultas non sit sopita, & vigeat agitando, & reuoluendo imaginationes hactenus in animo impressas, tamen non facile percipitur, quomodo obstructis vijs neruorum, locales mo-

Cap. II. De  
fluxu substā-  
tiæ spirituo-  
sæ per ner-  
uos.

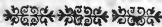
tus exerceri valeant . Dici posse suspicor , quòd mo-  
tus illi aliquando sint conuulsiui , quatenus ærui à  
succis in tubulis eorum contentis fermentatiuo quo-  
dam motu irritantur . Et hoc fieri vt plurimum posse  
somniaudo .

Verùm in noctambulis difficilior est solutio proble-  
matis : impeditæ enim omninò sunt denuntiationes  
sensitiuæ externorum obiectorum , nihilominus liberè  
instillari possunt succi locomotiui ad musculos agi-  
tandos : forsan , quia succi nutritiui ebullientes , in no-  
ctambulis nimis narcotici , & ideò stupefaciunt fa-  
cultatem sensitiuam , non verò vim motiuam refre-  
nare possunt , quia motus imaginationis vices volun-  
tatis exercendo , imperant motus locales , qui postea  
ex habitu acquisito ordinata methodo exercentur .

## C A P V T XII.

*De succo spirituofo seminali, eiusque genesis, motu,  
& natura .*

Postquàm egimus de spiritibus animalibus in cere-  
bro genitis , atque de eorum motionibus , differere  
modò debemus de spiritibus alterius generis , nempe  
de succo seminali viuacissimo , & actuosissimo , qui in  
testibus conficitur . De cuius generatione , motibus , &  
naturà aliqua attingemus , & primò .



## P R O P O S . CLXVI.

Testiculorum structura, nuper reperta, exponitur.

Cap. 12. De  
succo spiti-  
tuoso, semi-  
nali eiusque  
genesi, mo-  
tu, & natura

Satis oscitanter antiqui Anatomici structuram, & usum testiculorū inquisierunt. Alij moles carneas esse dixerunt, & nulla alia de causa à natura fabrefactas fuisse, nisi vt suo pōdere vasa dilatarēt. Qui verò seminis officinas esse crediderunt, aut à spōgiosa pororū structura eorundem exugi aquosam serositatem ex semine ( contra quos acriter Galenus insurgit ) aut à medullari, & glandulosa eorundem substantia transmutari sanguinem, vel lympham in semen censuerunt.

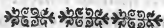
Has omnes imaginationes apertè reiecit accurata, recentiorum anatomica observatio; quorum primus fuit Clar. Auberius, qui dum Pisis anatomiam profiteretur in meis ædibus anno 1657. mihi, & Clariss. Malpighio, & alijs ostendit in testiculo ovis elixato, totam eius molem constare ex innumeris candidis columnaribus filamentis, ad instar vermiculorum extensis ab ambiente tunica nervosa ad testis axim intermedium. Tales fibræ repletæ erant succo lacteo seminali, in quibus facta leui compressione guttatim succus ille effluebat. Sed multò clariùs hoc patuit in testiculis Apri, M. Ducis Aetruriæ Ferdinandi Secundi iussu mactati, eo tempore, quo solent hæc animalia coire, quando scilicet eorum testes valde turgidi sunt succo seminali, & tunc vasa illa, quæ pulli gallinacei pennas ferè æquant, distinctè, absque vlla præparatione conspiciuntur, ob tincturam sanguineam

Cap. 12. De  
succo spiri-  
tuofo femi-  
nali eiusque  
genesis, mo-  
tu, & natura

guineam inter alias candicantes fibras intercepta .  
Postea , idem Auberius meo suafu pulcherrimam  
hanc obseruationē typis excudit, addita elegāti aeneae  
figura Florentiae eodem anno .

Verū , quia nemo debita sibi gloria fraudari de-  
bet , Clar. R. de Graaf postea anno 1668. eandem  
structuram testium edidit , & quamplurima praeclara  
adinuenit , non animaduersa ab Auberio . Obserua-  
uit enim , quod arteriae spermaticae partim ipsam te-  
stium substantiam penetrant , partim per epididyma ,  
& per tunicam albugineam sparguntur : quod inie-  
ctione aquae coloratae per syringam , verum esse perce-  
pit . Explicuit quoque ductum epididymis in maio-  
rem longitudinem , quā Auberius distenderat ; pa-  
riterque vidit foramen epididymis , eiusque turtuo-  
sam , & serpentinam cauitatis productionem , aqua per  
syringam infusa , visibilem reddidit , & alia praeterea  
pulcherrima obseruauit .

Ex horum Clariss. virorum obseruationibus ha-  
bemus , quod arteriae sanguinem ad testes deferunt ,  
insuper neruea vasa propria candida testium compo-  
nunt substantiam eorum , quae in ductu neruoso per  
axim extenso , & postea in singulari longissimo canali  
epididymis producta desinunt in vasa semen deferen-  
tia , quae ad vesiculas seminarias exonerantur : & hinc  
vnā cum succo ē parastatis expresso in vretram semen  
euomunt .



## P R O P O S. CLXVII.

Inquiritur structura ductuum seminalium .

Cap. 12. De  
succo spiri-  
tuofo, semi-  
nali eiusque  
genesi, mo-  
tu, & natura

Licet oculorum acies non attingat compositionem, & intimam structuram columnularum vermicularium, ex quibus moles testis componitur, conijcitur tamen eas non esse simplices fistulas perforatas ad instar arundinum factas, vt succus seminalis per eas solummodò motu locali effluat, sicut sanguis per arterias, & venas excurrit. Sed videntur repletæ substantia quadam spongiosa; quod conijcitur ex eo, quòd è ductibus illis suspensis nō defluit spontè succus lacteus, qui in eis continetur, sed requiritur compressio aliqua, non secus, ac è linteo madido manibus compresso aquam exprimimus.

Id ipsum confirmatur; quia licet testiculus dissectus fortiter comprimatur constringaturque, retinet nihilominus notabilem crassitiem: ergo non à solo fluore replebantur columnulæ illæ, sed à mole crassa substantiæ spongiosæ, turgidæ reddebantur.

Et profectò, si earum interna cavitas fistulosa, & leuigata fuisset, vt sunt arteriæ, & venæ, sanguis transformari in succum spermaticum non posset. Potius verisimile videtur, loculos illos spongiosos esse similes fauis mellis, repletis fermentitijs quibusdam fluoribus, à quibus diuturna actione sanguis transmutatur in actuosissimum, viuacissimumque succum seminalem. Et licet non conspiciatur origo, & continuata progressio earundem columnularum, tamen credibile est, in tunica albuginea radicari, ibidemque exuge-  
re

Cap: 12. De  
succo spiri-  
tuofo semi-  
nali eiusque  
genesi, mo-  
tu, & natura

re ex sanguine succum candidum glutinosum, vnà cū eius albugineo fluore, à capillaribus arterijs effusos; pariterque per laterales porositates eosdem sanguineos fluores imbibere, & hac de causa venulæ plurimæ per internam testis substantiam disseminantur, vt scilicet exugant sanguinis reliquias, quæ idoneæ non sunt ad semen conficiendum: desinunt postea prædictæ columnulæ in fasciculum neruosum in axi testis positum, quæ in ductum longissimum serpentium epididymum euomunt seminalem fluorem, & tandem per canalem spermaticum ad vesiculas, & ad vtretram exonerantur.

## P R O P O S. CLXVIII.

Elaboratio succi genitalis inquiritur.

Quia arteriæ spermaticæ paulò ante, & post ingressum in testes, non directo, & breuissimo cursu feruntur, vt solemne est in omnibus corporis partibus; sed tortuoso vermiculari ad latera hinc inde, ante, & retro digrediendo, ad instar labyrinthi progrediuntur, & postea ambiunt substantiam testis; Insuper omnia vasa simul cum extremitate epididymum à tunica vaginali inuestiuntur. Hinc suborta est opinio, quòd eadem arteriæ productiones candorem acquirerent, et in epididymas transformarentur; ità vt vasa seminalia non sint aliud, quàm productiones continuatæ eadem arteriarum.

At Clar. Graaf iniecta aqua colorata per syringam vidit, arterias intra testis substantiam ramificari, & infra epididymas, & per ambitum earum excurrere; &  
in



in summa vasa arteriosa distincta, & diuersa esse ab epididymis.

Verum est tamen, quod materia, ex qua semen elaboratur, est substantia sanguinea, quæ excipitur à testibus; at non integra eius congeries, sed purior, & selecta eius pars glutinosa, & albuginea, candida, spirituosissima, & viuifica, quæ excipi potest à cribrosa consimili configuratione orificiorum, pororumque, quibus vasa seminalia perforata sunt, eodem mechanico artificio, quo natura separat bilem à sanguine in hepate, & urinam in renibus, vt dictum est. Quod porro talis flos sanguinis candidus, solummodò à testis substantia, seu ab eius columnulis spongiosis excipitur, ex eo conijcitur, quod plurimæ venulæ intra profundam testis molem dispersæ, exugunt crassiores sanguinis reliquias impuras rubicundas; & ductus lymphatici pariter excipiunt serositates aqueas cum alijs inquinamentis.

Postea flori illi sanguineo in testibus relicto, ne dum additur succus spirituosus nobilissimus à nervis, sed præterea diuturno labore chimico à fermento in columnulis spongiosis testium contento exaltatur, scilicet solutis vinculis partes spirituosæ, & se mouentes libertatem naturæ viuificæ energiam summè actiuam exercere valeant.

Quod, inquam, talis fermentatio fieri in testibus possit, suaderi potest ex prolixa mora, & motus tarditate, qua succus seminalis detinetur in capacibus illis spongiosis columnulis, & in prolixo, & intricato canali epididymum, sicuti in intestinis prolixis, & tortuosis animalium per fermentationem chylus elaboratur.

Præterea in transitu, in cuneatione, & quasi te-

Cap. 12. De  
succo spiri-  
tuoso semi-  
nali, eiusque  
generi, mo-  
tu, & natura

Cap: 12. De  
succo spiri-  
tuofo semi-  
nali eiusque  
genesi, mo-  
tu, & natura

rebratione per labyrinthos ductus testium, consens-  
taneum est, ut succi spirituoſi, eorumque partes ac-  
quirant insignes, & diuerſas ſituationes, poſituras,  
configurationes, & impetus motiuos animatiſcos, ſi-  
miles, eiufdemq; indolis, quibus variæ partes anima-  
lis, quod generari debet, apti nati ſunt moueri. Porro  
talis vis motiua à ſemine contacta tam valida, & effi-  
cax eſt, ut ad inſtar facultatis magneticæ, vel ſemi-  
num veneni, aut peſtis penetrare momento poſſit per  
vteri poros, & ſua ineffabili energia agitare, affinge-  
re, & animare authoma embryonis in ouo effermatum,  
eiufque partes organicas, ut motiones inchoare va-  
leant ea methodo, & periodo, prout exigit vitalis, &  
animalis operatio.

### P R O P O S. CLXIX.

Testiculorum ſubſtantiam, & organicam ſtructuram  
ſimilem cerebro quodammodo eſſe.

Naturæ lumine dignoſcere ſolemus viſcerum ſimi-  
litudinem, vel diuerſitatem inter ſe, ex ijs, quæ ſenſi-  
bus apparent, nempe ex conſiſtentia, colore, ſapore,  
configuratione, ſtructurâ, & ex officijs, & operatio-  
nibus eorum. Sic perſuademur, cerebrum diuerſum  
eſſe à corde, hepate, liene, renibus, & ſtomacho, quia  
cerebrum mollem conſiſtentiam, mediam inter glan-  
duloſam, & medullarem ſubſtantiam habet, candi-  
dam, dulcem, lacteamque ex fiſtulis tortuoſis com-  
poſitam; alia viſcera carnoſam conſiſtentiam, rubi-  
cundam, & diuerſam figuram, & ſtructuram à cere-  
bro habent. Præterea cerebrum eſt officina ſpirituum,  
reli-

reliqua viscera, aut chilum, aut sanguinem conficiunt, purificant, aut complent, perficiuntque.

E' contra, quia thimum, Pancreas, parotidæ, & aliæ glandulæ habent mollem, et albam substantiam, dulcis, et lactei saporis, componunturque ex lobulis, in quibus arteriæ, nerui, venæ, et vasa lymphatica ramificantur, duo prima vt immittant, postrema, vt exugant succos ad instar radicum arborum ex glebis, habentque prætereà vasa excretoria: vnde concludimus, omnes esse glandulas, et similem naturam, et vsû habere.

Eodem modo, quia videmus, quòd testium substantia assimilatur, non quidem glandulis, aut visceribus, sed cerebro, est enim illorum substantia, mollis, candida eiusdem grati saporis, ac cerebrum; similem configurationem testes habent, cum constant ex columnulis, seu fibris nerueis similibus spongiosis, lacteo succo dulci repletis sicut cerebrum, in eis effunditur sanguis ab arterijs ramificatis, & residuum exugitur à venis, & à vasis lymphaticis, vt in cerebro; in testibus ex sanguinis flore elaboratur succus spirituosus viuificus seminalis, sicuti in cerebro efficiuntur spiritus, seu succi vitales, & animales; & tandem è testibus egrediuntur productiones nervosæ epididymû, & vasorum semen deferentium, sicuti è cerebro propagantur nervorum ramificationes, quæ spiritum animale deferunt ad viuificandum, & mouendum corpus vniuersum.

Quid ergo vetat, vt testes alterum cerebrum sui iuris reputemus? eorum quippè fabrica destinata videtur à natura, non ob bonum indiuidui, sed ad speciei conseruationem, vt nimirum vitales, & anima-

Cap. 12. De succo spirituosissimo, seminali eiusque genesi, motu, & natura

Cap. 12. De  
succo spiri-  
tuofo semi-  
nali, eiusque  
genesi, mo-  
tu, & natura

sticos spiritus, non vt sensationes, & locales motio-  
nes indiuidui administrent, sed vt aliud sibi simile  
indiuiduum procreent.

Hinc forsan est, quòd in testibus tam pauci, & exi-  
lissimi neruiculi à cerebro propagentur, vt aliqui ana-  
tomici negauerint, neruos ibidem disseminari; quia  
nempè testes proprijs neruis abundant, scilicet sui  
generis propagatis à cerebrali testium substantia, quæ  
sui iuris est, nec cerebro, seù regiæ animalis facultatis  
subijcitur.

Fit quoque, vt cerebri conformatio subitò ab ini-  
tio in embrione perficiatur; quando animalis vita,  
scilicet nutritio, & sensatio inchoat; at testium au-  
thoma, non subitò, sed in pubertate absoluitur, quan-  
do nempè animal emancipatum aliud sibi simile pro-  
creare potest.

### P R O P O S. CLXX.

In actu generationis, è cerebro spiritus animales ad  
testes transfundi grandi copia, & impetu.

Licèt cerebrum, & testiculi sint officinæ discretæ  
inter se, in quibus diuersa munia exercētur, & spiritus  
diuersæ indolis in eis elaborantur; quia tamen in eodē  
corpore animalis continentur, mirum non est, quòd se  
mutuò afficiant, & compatiantur: verū mirabilis con-  
sensus, qui intercedit inter testes, & cerebrū pendere  
videtur ob alia longè diuersa causa. Videmus enim,  
quòd in actu venereo valdè perturbantur animalia,  
afficiunturque conuulsiua quadam passione, & veluti  
epileptico suauī deliquio: hoc autem nullo pacto fie-

ri posset, absque vehementi agitatione spirituum animalium, & concussione cerebri, & totius nervosi generis.

Quòd postea talis motus rapidus spirituum animalium fiat à cerebro per nervos ad testes, & ad vasa spermatica, suaderi potest ex eo, quòd in embryonibus, ne dum multoties imprimuntur à paterno semine notæ, colores, & configurationes externæ faciei, oculorum, digitorum, contorsiones, & deformitates, sed etiam bonæ, aut praviæ internæ dispositiones animi, viscerum, & membrorum hæreditantur. Et quia nulla actio physica concipi potest absque contactu corporeo, ergo dicendum est, quòd ex vniuerso corpore paterno particulæ aliquæ cum semine communicantur, deferentes indoles, deformitates, morbos &c.

Quòdque in semine in testiculis existente non præextiterint, sed superueniant, et adiungantur particulæ omnium partium solidarum, et spirituosarum parentis tempore coitus, probatur, quia semen componitur ex sanguine; sanguis verò non ex particulis totius animalis, sed ex nouo chilo conficitur; ergo pariter in semine aderint particulæ, quæ in chilo extabant, & proinde carebit particulis ab vniuerso corpore abscissis.

Cap. 12. De  
succo spiri-  
tuoso, semi-  
nali eiusque  
generi, mo-  
tu, & natura



Cap. 12. De  
succo spiri-  
tuofo semi-  
nali, eiusque  
genesi, mo-  
tu, & natura

## P R O P O S. CLXXI.

Succus spirituosus in testibus elaboratus, est potentis-  
simum elisir, seu balsamum ne dum pro-  
lificum, sed etiam animum, et  
corpus generantis augens,  
et perficiens.

Videmus, quòd pueri voce, robore, et moribus  
potius feminis, quàm viris perfectis assimilantur; mu-  
tantur postea in pubertate, repentè quidem dilatando  
tracheam, vocem augendo, barbam emittendo, et  
totius corporis robur, et firmitudinem acquirendo:  
cùmquè hæ omnes mutationes semper consequantur  
eodem tempore, quo seminalis elaboratio in testibus  
primò efficitur; etè contra quotiescunque ab ægri-  
tudine, vel ab externa causa impeditur, aut prohi-  
betur prædicti seminis confectio, deficiunt quoque  
signa virilitatis, nempe, nec fit vox sonora, nec barba  
enascitur, nec animus, et corpus roborantur; ergo  
semen de nouo elaboratum in testibus erit vera causa  
prædictorum effectuum, scilicet talis energiæ est, vt  
possit virilem perfectionem conferre; quandoqui-  
dem illa censetur vera causa alicuius effectus, qua  
posita sequitur, et ablata, tollitur prædictus effe-  
ctus.

Id ipsum confirmatur, quia videmus, quòd anima-  
lia, quæ statis temporibus, aut vere tantum genera-  
tioni vacant, scilicet, quando eorum testiculi semine  
turgidi sunt, tunc robustiora, generosiora, iracunda,  
impauida, & bellicosa sunt, alijs verò temporibus

pacifica, frigidiora, & timida, quando nempè testes emuncti, & exinaniti semine sunt. Ergo semen in testibus elaboratum perficit, & roborat animum, & corpus animalis.

Tandem apertè hoc euincitur in animalibus castratis, quæ pristinum animi vigorem, generositatem, audaciam, solertiam, & corporis robur, & fortitudinem amittunt, fiuntque debila, frigida, timida, & effæminata, animo, & corpore, vt patet ne dum in hominibus, sed etiam in equis indomitis.

Et aduerte, quòd ab animalibus coitum exercentibus subtrahitur substantia seminalis spiritiuosa, nobilissima; ergo potius debilitari deberent. E contrà in castratis non dissipata tali spiritiuosa substantia, deberent eorum vires augeri. Hoc autem cum sit falsum, dicendum est, quòd ipsamet feminis generatio sit causa potissima tanti roboris, & perfectionis animalis, quatenus in substantia cerebrali testiculorum ex flore sanguinis chimica fermentatione, & mechanica cribratione elaboratur nobilissimus succus, & vitale elisir, seu balsamum, quod ne dum speciei propagationi sufficiat, sed etiam remaneat in eodem generante animali, & diffundatur potentissima sua virtute, analoga venenis, aut seminibus pestiferis, per omnes artus animalis, augendo animi, & corporis vigorem.

Concedunt aliqui recentiores, ex semine eleuari auram quandam, dum generatur, à qua corpus, & carnes immutantur, vt patet in Arietibus, qui virus succi seminalis eorum referunt, & carnes Verrium, dū coquuntur graueolentem odorem spargunt, cum è contra porcorum castratorum carnes bene oleant.

Pari

Cap. 12: De succo spiritiuoso seminali, eiusque generi, motu, & natura

Cap. 12. De  
succo spiri-  
tuoso femi-  
nali eiusque  
genesis, mo-  
tus & natura

Pari modo in famellis exceptio feminis masculinū corpus illarū immutat, vt experientia docet, & Clar. Graaf vidit canem, quæ lactabat felem, quando illa coiuit, felis lac illius abhorruit.

Talis profectò mutatio intelligi non potest absque contactu physico; quare necesse est, vt corpuscula spirituosā succi seminalis è testibus diffundantur ad cerebrum, ad cor, & ad omnes partes animalis potentissima sua facultate motiua, & summè actiua; non secus, ac venena, & semina pestis agitant, & corrumpunt spiritus, & omnes partes corporis animalis.

PROPOS. CLXXII.

Succus spirituosus in testibus elaboratus, diffunditur ad vniuersas corporis partes solummodò per neruos.

Quia naturæ lumine capi non potest, quòd absque corporali contactu vlla actio physica absoluat, ergo nisi corpuscula spirituosā in testiculis elaborata transferantur ad cerebrum, neruos, & musculos, non videntur posse augere, roborare, & viuificare partes animalis spirituosas, & organicas: at quia talis elaboratio fit in testiculis remotis, & ferè disiunctis à corpore animalis, cum quo nullum commercium per vias manifestas habere videtur, præterquam per venas, per vasa lymphatica, aut per neruos, videntur per quænam ex ijs talis diffusio fiat. Et primò, quòd per vasa sanguinea spiritus seminalis non comunicetur ad cerebrum, & ad omnes partes eiusdem ani-



animalis suaderi potest, quia per arterias sanguis rapido motu aduenit, & deponitur in testibus; ergo est impossibile, ut contra fluxum torrentis sanguinis succus seminalis deferatur versùs cor repulsus à sanguine ab eo recedente. Neque per venas, quia primo loco debet secerni pars crassa impura, & rubicunda sanguinis à nobiliore eius parte, & postea selectus flos sanguinis proluxa actione in longissimis ductibus proprijs testium elaborari, fermentari, & exaltari debet.

Hoc patet, quia subito post ingressum sanguinis arteriosi in testes, succus sanguineus dealbatur, non quia destruitur rubedo in toto sanguine illuc ingresso, nam si hoc esset, venulæ exurgerent reliquias sanguineas candidas, quod est falsum; conspiciuntur enim rubræ. Ergo dicendum est, quod sanguis in ipso ingressu dealbatur, quia ex eo secernitur pars impura rubicunda, & hæc exugitur à venulis capillaribus.

Videtur igitur impossibile, quod nobilissimus succus seminalis à venulis exugatur, & transportetur ad cor; primò, quia illæ venulæ excipiunt fæces sanguinis impuras: secundò, quia exugunt sanguinem subito post ingressum in testes, & ideò ex loco valde remoto ab eo, in quo seminis elaboratio completa est; non enim à vasis spermaticis, sed ab ipso corpore testiculi reliquias sanguinis ebibunt: tertio semen corrumpetur, & vapidum fieret ab admistione fæcum sanguinis, quæ separatæ priùs ab illo fuerant.

Eadem ratione à lymphaticis vasis succus seminalis transportari ad cor, & ad cerebrum non posse videtur, quia sunt vasa excretoria succi serosi, qui infi-

Cap. 12. De  
succo spiri-  
toso, semi-  
nali eiusque  
genesi, mo-  
tu, & natura

Cap: 12. De  
succo spiri-  
tuofo femi-  
nali eiusque  
genesis, mo-  
tu, & natura.

ciebat nobilissimam seminis substantiam; & idè cor-  
rumperet, & vapidum ipsum redderet, inani labore,  
nempe iterum corrumpendo opificium, quod prius ip-  
sa natura effecerat.

Restat ergo, vt deferatur per nervos illos exiles  
sexti paris vagi, & per vertebrales, & per eos, qui ad  
vesiculas feminales ad vrethram, et penem communi-  
cantur, sicuti videmus, quod succi maligniluis vene-  
reæ ab utero infecto exuguntur per poros corporum,  
nervosorum penis spongiosorum, et momento vni-  
verso corpori communicantur. Nec obstat contra-  
rietas motuum in nervis, cum fieri possint per easdem  
vias diuersis temporibus. Vt in proluxa intestina cæ-  
ca autem succi, et recrementa intrant, et exeunt;  
sic per nervos spiritus seminalis ingredi potest, et fer-  
ri motu contrario ei, quo succi animales, et nutritij  
è cerebro diffunduntur per easdem vias, sed diuersis  
temporibus.

Non negabo tamen, per venas ad vasa spermatica,  
et ad vesiculas feminales desinentes succum semina-  
lem diffundi posse cum refluxo sanguine ad cor, et de-  
inceps ad cerebrum, et hinc ad nervos roborandos:  
sed verisimile mihi videtur, vt præcipua illius pars  
per nervos immediatè traducatur ob brevitatem iti-  
neris, eiusque facilitatem. Quod confirmatur ex deli-  
quio illo convulsivo, quo spinalis medulla, cere-  
brum, et genus nervosum in actu venereo affici so-  
lent, quod non per venas, sed immediatè per nervos  
communicari consentaneum est. Si igitur talis via è  
vasis spermaticis per nervos ad cerebrum datur, et  
frequenter per eam spiritus seminalis movetur, quare  
dubitabimus, per eandem quoque diffundi spiritum  
femi-

feminalem ad roborandum cerebrum, & reliquas partes animalis?

Cap. 12. De succo spirituofo, feminali eiusque genefi, motu, & natura

# PROPOS. CLXXIII.

Circulariter quodammodo spiritus in animali moueri ad instar sanguinis.

Ostensum est, dari plures motus contrarios in neruis.

Primus est ille, quo spiritus animales à cerebro ad mouendos extremos artus deferuntur, & quo ab extremitatibus ad cerebrum sensationes denunciantur.

Secundus est ille, qui verè motu locali fit, scilicet, quo succi cardiaci, & venenati per neruos ad cerebrum feruntur; & contrà succi nutritij à cerebro ad omnes partes diffunduntur.

Tertius est ille, quo animales spiritus accurrunt ad viuificandum semen in testibus, & contrà ille, quo succus feminalis cerebrum, & genus neruosum afficit in actu coitus, & quo roborat spiritus, & reliquas corporis partes.

Hi omnes motus, licèt diuersis temporibus fiant per easdem vias neruorum, satis tamen suadent, admitti debere circulationem spirituum. Sicuti enim ex eo, quòd eadem massa sanguinea continuo fluxu à corde exit, & eodem redit, infertur circulatio eius, sic quoque consentaneum est, ex continua affusione spirituum, facta à cerebro, & eorūdem regressu ad eandem regiam animæ, inferri posse circumductionem spirituum. Et sicuti euincitur, quòd eadem moles

Cap: 12. De  
succo spiri-  
tuoso semi-  
nali eiusque  
genesis, mo-  
tu, & natura

totalis sanguinis, quæ à corde discesserat, ad id ipsum redit, propterea quòd in 4. minutis horarijs tota moles sanguinis à corde diffunditur, & quia eodem breui tempore non dissipatur, nec alia priori æqualis potest denuò regenerari, ergo fluxus sanguinis ex corde cessaret, nisi eadem massa sanguinis, circuitu facto, accederet ad replendum fontem cordis. Sic quoque spiritus animales, quia grandi copia diffundi debent ad viuificandum, & mouendum vniuersum corpus, & eius partes, & hi tam citò reparari, & refici non possunt, Ergo suspicari licet, quòd iidem spiritus (quos aliunde nouimus ad cerebrum communicari) circuitu facto, accurrant ad reficiendum, & replendum cerebrum, fontem spirituum.

Confirmatur talis suspicio ex eo, quòd fluxus succi spirituosi è cerebro tantò velocior esse debet, quàm sit fluxus sanguinis è corde, quantum spirituum mobilitas, & vehementia superat sanguinis inertis impulsionem, factam à musculo cordis.

Dices, non conspici vias manifestas. Fateor vltro; sed si sanguinis circuitus tandiù latuit, quis scit, an in posterum viæ circuitus spirituum detegantur?

Et profectò cùm vita in continuo motu consistat, & motus spirituum velocissimus esse debeat, si eadem velocitate dissiparentur, destruerenturque spiritus, planè regenerari non possent tam citò ex sanguine. Quare suspicari possumus, quòd circuitu facto ad cerebrum redeant.

Præterea, si hoc verum non esset, regenerari eadem celeritate deberent, nè dum spiritus, qui à cerebro discedunt, sed etiam illi, qui ad cerebrum accurrunt, ad deferendas noxas venenorum, virtutes

cardiacas, & robur ex feminali succo : quod auget difficultatem.

Sed ad quid quærimus coniecturas, cum cõstet, motum spirituum à partibus ad cerebrum fieri? quare non erit à ratione alienum, circuitionem quandam efficere succos spirituosos vitales, & animales durante vita.

Cap. 13. De generatione, & vegetatione plantarum.

## C A P V T XIII.

*De Generatione, & Vegetatione Plantarum.*

**I**Nnata nobis via est, vt à facilioribus, & notioribus ad minùs nota procedamus; cumque plantæ ab animalibus differant, quatenus planta structura faciliori, minori apparatu organorum, & minus artificiosis operandi modis, & facultatibus donantur, quàm animalia, & ijs, in quibus conueniunt, ijsdem legibus, & mechanicis artificijs natura operatur, Ergo valdè conducet cognitio generationis plantarum, vt animalium genesis percipi possit.

## P R O P O S. CLXXIV.

In semine cuiuslibet plantæ adest exigua eiusdem speciei plantula perfectissimè exarata.

Antiqui cognouerunt, in seminibus, seu ouis plantarum adesse nobiliorem particulam, quæ ad instar gemmæ esset rude quoddâ inchoamentum futuræ plantæ. At postea patuit, gemmam illam esse veram, & integram plantam trunco, ramis, folijs, & radicibus do-

Cap. 13. De  
generatio-  
ne, & vege-  
tatione  
plantarum.

donatam, comprehensamque à duobus crassis folijs , seu folliculis candidis, & pinguibus, à quibus planta illa lactari ab initio potest.

Tandem Cl. Malpighius præclaro opere de anatomicæ plantarum, ope microscopij exactissimè hanc cognitionem auxit, & perfecit. Ego tantùm proferam, theoricam, quam ex B. Castello præceptore didici, & quæ deinceps meditatus sum.

### P R O P O S. CLXXV.

Thermometri Sanctorij constructio, & operatio ad plantæ vegetationem conducens declaratur.

Tab. 18. Fig. 13.

Omniū primus Sanctorius excogitavit organum, quo mensurantur aeris gradus caliditatis, quod postea thermometer appellarunt, cuius structura talis est. Ampulla vitrea AB, habet collum, seu fistulam prælongam pariter vitream BC, eiusque orificium C apertum est. Postea excalefacta vesica AB panno calido, manibus, aut alio modo, quousque aer in ea contentus aere ambiente rarior reddatur, & demergatur fistulæ os C intra aquam in catino D E F contentam: tùm à refrigerio aeris ambientis denuò aer inclusus ad pristinum statum suæ condensationis reducetur; & ideò occupabit spatium minus capacitatis fistulæ, ad quod replendum ascendat aqua subiecta, usque ad H. Talis machina sic præparata quamlibet nouam aeris mutationem ostendet; nam quando plus solito excalefactus aer ABH rarefit, tunc aquæ libella H deprimetur; & è contra eodem aere refrigerato, et ideò condensato, aqua eleuabitur supra terminum H, usque ad I.

Hæc

Hæc ex Sanctorio. Vt verò talis machina proposito nostro accommodetur, supponamus, phialam ABC esse mollem, & distrahibilem, vt cera calefacta, aut quid simile; & prætereà supponamus, totam cavitatem eius, & præcipuè canalem BC esse spongiosum; tunc quidem à radijs solis diurnis rarefacto aere in poris spongiosis ABI contento, aqua quæ vsque ad I, excepta fuerat, retrocedere non posset, quia internæ spongiositates vsum valvularum præstarent; & ideò descensus aquæ semel exceptæ impediretur. Insuper, quia aliundè aer in AB excalefactus, ampliorē locum exigit, ergo inflando vesiculas porosas molles, tota moles AB augebitur: postea, superueniente refrigeratione nocturna, aut à vëto facta, aer in spongioso spatio AB contentus denuò condensabitur, & proindè aqua CI, vltèriùs promouebitur vsque ad B; & sic vltèriùs nouis vicissitudinibus priori similibus, nouam aquam exugendo tota moles vasis ABC inflabitur, & augebitur.

Cap. 13. De  
generatio-  
ne, & vege-  
tatione  
plantarum.

## P R O P O S. CLXXVI.

Caudex plantæ abscissus, & aquæ immersus videtur nutriri, & augeri eadem mechanica necessitate, qua supradictum Thermometrum aquam exugit.

Tab. 18. Fig. 14.

Sit ABC ramusculus alicuius plantæ tenellæ, vel floris, cuius abscissus pediculus C, intra aquam vasis DEF immergatur. Patet, quòd furculus BC fibris spongiosis repletus est, & summitas frondosa, vel florida BA mollis, & spongiosa quoque est, cuius copiosissimæ porositates aere succis aquosis immisto replentur.

Hoc

Cap. 13. De  
generatio-  
ne, & vege-  
tatione  
plantarum.

Hoc supposito, adueniant radij solares, necesse est, vt aer in illis porositatibus inclusus rarefiat, & ideo amplius spatium sibi æquale quæret; quod cum haberi non possit expellendo succum aqueum per orificium infirmum C virgæ BC, ob valvulas, quas spongiosa structura compressa efformat, & egressum aquæ prohibet; ergo oportet, vt parietes supremi molles, et distrahibiles porulorum expandantur, & sic moles gemmæ foliorum, & floris augebitur, et crescet. Postea superueniente vmbra, & frigore nocturno, aut venti refrigerio condensabitur aer ille, qui expansus, et rarefactus fuerat in prædictis poris: et ideo denuò ex vase DEF noua aqua per fistulas spongiosas CB exurget, à qua repleri, et saturari debent spatiola exinanita in AB, & hac vicissitudine folia, et flores AB nutriri, et crescere possunt.

### P R O P O S. CLXXVII.

Exortus, et generatio plantæ ex suo semine, quo ordine fiat, exponere.

Exponi deindè debet, quo ordine pullulatio seminum plantarum fiat. Et primò à pyramide spongiosa radicum exugitur aqua sibi contigua, siue in vase contenta, siue in vapores subdiuisa inter glebas expirante, vel in aerè aperto commista. Tunc eadem pyramis radicalis non secus, ac spongiosa, vel fistula Sancto-rij superius exposita, inflatur, producitur, elongaturque ob necessitatem porulorum in directum extendibilium, non in latum, ob angustiam fasciarum dilationi resistentium. Tale, inquam, incrementum radi-

cum,



cum patet ad oculum; madefactis seminibus plantarum, quę turgent primò in aculeo illo pyramidaligemmae, seu plantulae exugendo aquam ad instar spogię, & sensim elongantur, & postea in plures ramulos plantula illa subdividitur. Itaq; motus incrementi illius radicis fit ad extrà, diffundendo succum aqueum nutrimentum versus extremum apicem, quem tamen excipit per poros laterales eiusdem intestinuli radicalis.

Cap. 13. De generatione, & vegetati one plantarum

Postquàm verò radix sufficienter prolongata est, vt nimirum demergi possit infra terram madidam, tunc motus contrarius instituitur; scilicet, spongiosę extremitates radicum exugūt aqueum humorem, eumque deferunt versùs globum, seu ouum seminis; dum interea incrementum radicum non cęsat: qui motus contrarij forsàn fiunt non eodem, sed diuersis temporibus, & sic se mutuò non impediunt.

Facta hac præparatione seminis, duo folliculi duri, crassi, et turgidi AB, et CB suam actionem inchoant inseruiendo, vt duę ampullę thermometri Sanctorii, rarefacto nempè aere contento intra porositates eorum à radijs solis diurnis, et superueniente refrigerio noctis, exugitur aqua à radicibus D, quę ascendit per canaliculos spongiosos DB, atque sensim insinuat in intra poros foliorum AB, CB; hæc aqua cùm à valvulis, seu à membranulis spongiosis conniuentibus impediatur, ne retrocedere deorsum possit, fit, vt superueniente noua rarefactione, pori ipsi folliculorum inflentur, et ideò moles foliorum AB, CB, turgescat, & crescat. Tandem post aliquas vicissitudines rarefactionis, et condensationis, quando folia AB, CB, ne dum inflata, et turgida omninò sunt, sed etiam pelliculę

Cap. 13. De  
generatio-  
ne, & vege-  
tatione  
plantarum.

externæ folliculorum concrefcunt ob tenacitatem, & ideo ampliùs diftendi non poffunt, tunc ceflat incrementum folliculorum. At quia interim à nouo calore fuperueniente copia illa aeris contenta in poris folliculorum ampliatis, et multiplicatis rarefit, et ideo vim faciet, vt angufta fpatia pororum dilatet; cumque talis extenfio impediatur à corticibus tenacibus folliculorum, cogitur ille aer dilatare poros gemmæ, feu plantulæ interceptæ IH; et poftèa fubfequenti frigore noua aqua excepta non ampliùs infinuatur intra poros folliculorum, fed potiùs intra poros plantulæ mollis, et extendibilis, et fic fuccedit vegetatio, et incrementum eiuſdem plantulæ IH, dum lactatur ab exuétione facta à mamillis folliculorum AB, CB. Poſtquàm verò plantula IH adoleuerit, vt per fe officium folliculorum ſupplere poſſit, tunc auxiliarij illi Thermometri, vt inutiles, ſenſim arefcunt; et ipſa planta per ſe proſequitur opus vegetationis, et incrementi ſui ipſius.

Et hæc eſt, ni fallor, poſſibilis, et non omninò improbabilis periodus germinationis, et nutritionis plantarum ex ſemine, quam, face præferente eximio B. Caſtello præceptore, adinueni.

## P R O P O S. CLXXVIII.

Aquam eſſe ſuccum nutritium plantarum.

Semina plantarum aſſimilantur quidem ouis animalium ouiparorum, quatenus in illis exiſtit plantula completa, in his verò, animalculum cum tegumentis, et organis, quibus adiuuatur pullulatio, et exortus

eorum; at differre præcipuè videntur, quo ad integritatem materiæ, ex qua ab initio nutriri, et augeri debent; nam oua continent succos nutritios; quibus lactari possunt, secùs autem semina plantarum, quia oua animalium nullo externo succo indigent, sed solummodò tepido calore fouente, exortum, et vegetationem perficiunt; at plantarum oua à solo calore externo potiùs exiccantur, et necantur; nec pullulare incipiunt, nisi illis addatur aquæ madefactio; hæc autem aqua certè non inseruit solummodò, vt vehiculum afferens ab extra aliam substantiam nutritiam diuersam ab aqua: nam semina, et plantæ irrigatæ à sola aqua distillata pullulant, et crescunt absque alteriùs substantiæ additamento. Nec aqua inseruit, vt substantiam ipsam farinaceam folliculorum seminis diluat, et lubricam reddat ad instar pulmenti, ex quo plantula lactetur, et nutriatur; nam pusilla substantia eorundem folliculorum citò consumeretur; et ideò, neque ipsi folliculi ab initio, neque planta ad tantam vastitatem excrescere posset absque additamento alteriùs substantiæ corporeæ, ab extra aduenientis, quæ cum nil aliud sit, quam aqua, dicendum est, quòd ipsamet aqua, sine qua plantæ pullulare nequeunt, sit verum, & proprium nutrimentum earum.

Et in eodem plantarum exortu adnotari debēt duæ præcipuæ circumstantiæ. Primò, quod eo tempore, quo radix in semine elongatur, adhuc duo folliculi, & reliqua tota seminis substantia alterata non videtur esse, quia tegitur à cortice, & pelliculis integris consistentibus, & aridis; & ideò incrementum radicis nō pendet ab vlllo succo interno seminis colliqua-

Cap. 13. De  
generatio-  
ne, & vege-  
tatione  
plantarum.

to, siue diluto ab humiditate externa ibidem intro-  
missa. Hoc euidenter obseruauimus in baccis lauri, quæ  
super folia decidua in syluis reperiuntur: hæ quidem  
exporrigebāt per terram prælongas radices nigrican-  
tes, & ferè ligneas, similes funiculis, quarum aliquæ  
semipedis longitudinem æquabant, & tunc bacca-  
rum cortices integri, & aridi erant, atque interna  
substantia seminis adhuc candida, dura, eiusdem sa-  
poris, eiusdemque figuræ, & magnitudinis erat, quam  
reliquæ baccæ radice carentes habebant. Secundò  
notaui, quòd illud grande incrementum funiculi ra-  
dicalis aduenerat non ab effusione substantiæ seminis  
internæ, sed ab extrinseco additamento, nam moles,  
& pondus illius funiculi prolongati ferè æquabat mo-  
lem ipsius baccæ nil prorsus diminutæ. Hinc euinci-  
tur, quòd ab humiditate aquea externa imbibita per  
poros pyramidis gemmæ illius seminis, proculdubio  
substantia illius funiculi procreata fuit.

Id ipsum multò clariùs confirmatur ab experimen-  
tis Vvahelmontij, qui vidit, virgam salicis librarum  
quinque adeò excreuisse in quinque annis, vt 169.  
libr. penderet, & tale incrementum superaddidit so-  
la aqua irrigata, nil ferè diminuta terra vasis, in qua  
creuerat. Hoc pariter in plantis hortensibus Cl-Boij-  
lius, & alij obseruarunt: & ego vidi, Populū ad inge-  
ntem magnitudinem excreuisse, ex sola aqua enutritam  
per radices intra aquæ ductum ad instar prolixi capil-  
litij fluctuantes. Scio quoque, quòd ostrææ nil come-  
dunt, & solam aquam per os patulum excipiunt, ex  
quo aqueo nutrimento augetur, ne dum earum inter-  
na caro, sed etiam marmoreæ ipsarum conchæ testa-  
cæ.

Ex quibus omnibus deducitur, non videri incredibile, quòd plantæ ex sola aqua, tanquam à sanguine, nutriantur, & incrementum acquirant.

Negare nihilominus non audeo, quòd plantæ, præter aquam, ex terra suscipiant sales, & particulas sulphureas; sed hæc videntur condimenta principalis succi aquei nutritij, à quibus germinatio, & fructificatio plantæ valdè adiuuantur. Nam videmus, quòd ex sola aqua insipida, & distillata, semina, & plantæ nutriuntur, & crescunt, licèt non æquè benè, ac si salibus impinguata fuisset.

Cap. 13. De  
generatio-  
ne, & vege-  
tatione  
plantarum.

### PROPOS. CLXXIX.

Succus aqueus non videtur transformari posse in plantam à virtute succi fermentitij in ea, vel in eius semine existente.

Restat modò inquirendum, quomodo simplex succus aqueus transformetur in plantam, acquirendo consistentiam duram, sapores dulces, amaros &c. & facultates alias innumeras.

Et primò non levis difficultas se offert, quòd succus in duobus folliculis seminum plantarum contentus videtur esse optimæ substantiæ spirituosæ, valdè nutritivæ, cum abundet pinguedine oleosa, & salinis partibus, & similis sit albumini, & vitello oui animalium: ergo, sicuti oui liquores sunt veluti lac, quo animalculum ibidem enatum primò nutritur, & ante exclusionem augetur, sic videtur consentaneum, ut ex lacteo spirituofo, pingui, & salino fluore folliculorum seminis plantæ, ipsamet ab initio nutriatur, &

in-

Cap. 13. De  
generatione, & vege-  
tatione  
plantarum.

incrementum acquirat. Et sicuti in ovo foecundo succi illi spirituosi agitati à calore externo necessitate organica nutritionem inchoant, & umbilicalem radicem diffundunt, sic pariter succi spirituosi lactei folliculorum seminalium plantæ, agitati ab aqueis halitibus radices exporrigunt, & postea plantam ipsam lactant, & nutriunt.

Ex hac verisimilitudine nonnulli deducunt, quòd re vera aqueus succus, qui à radicibus plantarum exurgitur, per se crudus sit, & ineptus nutritioni, & ideo ab efficaci concoctione fermentari debet à succo illo potentissimo, qui in poris folliculorum, & in planta ipsa asseruatur.

Sed quia Philosophi munus est, sedulò cauere, ne speciosa vocabula illa metaphorica fermentationis, coctionis, maturationis, exaltationis, & virtutis plasticæ nobis imponant, sagacissimè inquirendum est, an proposito nostro aptari queant.

Animaduertendum igitur est, quòd in nutritione plantarum non requiruntur omnes illæ operationes, quæ necessariae sunt pro animalium nutritione; scilicet, non quia cibaria in stomacho animalium à succis fermentitijs concoquuntur, inferre licet, quòd in plantis consimili actione succus nutritius præparari debeat; quia animalia indigent pluribus organis, & officinis, quibus plantæ carent.

Primò enim animalia habent dentes, quibus sciunt, & molunt cibaria solida, & indistincta; at plantæ dentibus non indigent, quia non excipiunt crassos bolos, & solidos, carniū, & frugum, sed exugunt suis osculis radicum strictissimis succos, & particulas minutissimas, quæ non indigent ulteriori subdiuisione.

Se-

Secundò, animalia habent ollam stomachi, & inte-  
stinorum, in quibus cibaria macerantur, coquantur,  
& fermentantur, scilicet scinduntur, dissolunturque  
partes ciborum conglutinatae, ob quod particulae sa-  
linae, & spirituosae, & aliae se mouentes, libertatem  
natae, possunt suas indoles motiuas exercere; & salium  
micronibus, aut facieculis planis detectis possunt  
acredinem, aut lenitatem inferre; & hac ratione tota  
massa agitata incallescere, & abullire potest; & talis  
actio vocatur fermentatio. Vnde elicitur, quòd fer-  
mentum est veluti lima naturae, qua dissoluitur aggre-  
gatum corpus in minimas particulas.

At quia in plantis diuisio alimenti vsque ad mini-  
ma haberi potest per subtilissimas capillares radices,  
quae fluorem aqueum excipere possunt, & postea vna  
series vasorum recipere potest particulas pingues,  
alia salinas aqua dissolutas, alia aereas, & alia  
liquores alios pro diuersa configuratione orificio-  
rum eorundem vasorum, igitur fermentatio inutilis  
est.

Tertiò, animalia habent vasa excretoria, quibus  
faeces solidae, & fluidae eijciuntur; at plantae ijs non  
indigent, quia radices non excipiunt sordes, sed tan-  
tummodò succos vtilis, & defaecatos.

Tandem animalia habent vasa lactea, vt suis multi-  
plicibus fistulis exilissimis seligant chylum, relictis im-  
puritatibus in intestinis, eumque colligant, & defe-  
rant in receptaculum mesenterij. Et hic tandem, post  
tot labores, animalia ijsdem radicibus multiplicatis, &  
capillaribus primò vtuntur, quibus plantae actionem  
nutritiuam inchoant, seligendo è terra, & exugendo  
succos nutritioni idoneos; qui proindè non indi-  
gent

Cap. 13. De  
generatio-  
ne, & vege-  
tatione  
plantarum.

gent vlla præparatione fermentatiua. Quòd postea fermentum in planta frustra apponeretur, insinuari potest hoc modo. Simplex aqueus fluor ex sui natura insipidus, & iners est, nec vllam vim actiuam habere videtur. Ergo, quando aqua miscetur cum illo succo fermentitio, quem existere putant in poris plantæ, certè aqua ipsa ab illo contagio non transformatur, vt ex inertì fiat actiuosa, scilicet ex insipida fiat dulcis, aut amara, odorosa &c. sed diluet solummodò, & inferuiet, vt vehiculum deferens easdem particulas fermèti sibi admistas, sicut flumen per salis mineram transiens, excipiet aliquas particulas salinas.

Hoc supposito in Vvahelmontiano illo trùco salicis aqua stillata per quinque annos enutrito, necessariò consumptum fuisset totum fermentum, quod in virgulto præexistebat; quia ab effluxu continuo aquæ transeuntis, & transpirantis ablui debuerat totum illud fermentum, quod aliundè ab aqua pura reparari, & refici non poterat. Igitur citò planta illa perisset; quod est falsum: vixit enim, & creuit per quinque annos, et diutiùs perdurasset, & creuisset, nisi extracta fuisset; vt ego vidi, ingentem, et diuturnam Populum excreuisse sola aqua enutritam, vt superius enarraui. Non ergo aqueus ille succus erat adeò crudus, vt concoqui deberet à fermento citò dissipato, & consumpto, quod in salice, vel in Populo illa existebat ab initio.

Prætereà notandum est, quòd aquæ molecule non sunt corpora prima simplicia, sed sunt congeries compositæ ex atomis primis elementaribus, et ideo con-  
nexio, et structura earundem molecularum dissolui



potest ab incisione facta à corporibus acutis durioribus, & violenter motis, & ictus inferentibus.

Et planè non negabo, quòd aliquando potentissima aliqua fermenta destruere possint, & dissolvere connexionem aquearum molecularum; sed tale fermentum in plantis non admitto, duplici ratione: primò, quia video, quòd ex incisione facta in summo ramusculo arboris extillat aqua fluida eiusdem naturæ, ac erat illa, qua radices irrigatæ fuerant, cui tamen admisti sunt alij succi salini, lactei, & pingues, qui sunt condimenta superaddita; non secus, ac iuscula aqueam naturam retinent à particulis carnum, frugum, & aromatum conturbatam, & tinctam.

Si igitur imaginata illa fermenta plantarum alterare non possunt suo contactu maiorem partem aquæ è radicibus exceptæ, nulla ratio suadet, vt dissoluant, & transmutent reliquam aquæ partem, quæ in nutritiũ succum transformata est.

Secundò, quia dato, quòd fermenta illa vim habeant dissoluendi structuram molecularum aquæ, restat prætereà alia insignis, & difficillima operatio, quæ videtur impossibile, vt ab eodem fermento compleatur; quia oporteret, vt particulæ illæ disunctæ denuò noua, & artificiosissima compositione vnirentur, & conglutinantur, vt inde resultaret structura nutritij succi, indolis tam diuersæ ab aqua simplici. Talis autem noua compositio videtur impossibile, vt fiat à fermento, cuius proprium est, agere cæca quadam, & casuali violentia, ad instar flammæ, & ideò destructionem potius, quàm compositionem inducere posset. Quare videtur impossibile, vt à vi fermenti ex aqua pura componatur succus nutritius plantarũ.

Cap. 13. De  
generatio-  
ne, & vege-  
tatione  
plantarum.

Si igitur à virtute fermentitij succi talis aquæ concoctio in plantis fieri non potest, dicendum est, quòd tale fermentum non existit in plantis, cùm natura nil frustra faciat; & ideò lac illud pingue, quod in folliculis seminum plantarum continetur, non erit fermentum, sed nutritius succus, prouidè preparatus à natura, vt lactare possit plantam illam tenellam.

### P R O P O S. CLXXX.

Confectionē succi nutritij Plantarum compleri debere à structura cribrosa vasorum earum,

Cum ex dictis constet, plantas nutriri ex sola aqua pura, aut alterata à condimentis salinis, & sulphureis; pariterque ostensum sit, quòd prædictus aqueus succus transmutari in alimentum plantæ non possit à vi, & actione fermenti in eius poris existentis, videndum modò est, quomodo, & qua actione mechanica simplex aqua acquirere possit facultates, & indoles tam multiplices, & diuersas, vt temperies, colores, sapor, & virtutes actiuas, quas in tot plantis obseruamus, conficere valeat.

Talis porrò mistura, & compositio fieri non potest, nisi præcedens structura aquæ dissoluatur; & deinceps noua forma inducatur ab oculata, & industriosa virtute plastica; aliter enim non possent particule debitis locis collocari, disponi, situari, connecti, & conformari ea lege, vt inde resultarent perfectiones, & facultates à natura designatæ.

Hæc omnia procudubio fieri debent immediatè, non à ministro aliquo prudenti, & intelligente, sed  
à na-

à naturali, & mechanica necessitate, ordinata à Diuino Architecto. Verum, vt dictum est supra, quando egimus de sanguinis compositione, talè necessariam, naturalem, & mechanicā compositionē fieri non posse percipimus, nisi actione cribri à subtilissimis fistulis vasorum plantæ suscipiantur diuersi, & determinati succi, nempe in vnaquaque fistula ille succus, qui figuræ orificij illius aptari, & ingredi potest. Postea oportet, vt prædicta vascula variè inflexa, & contexta ad instar retis desinant in locis appropriatis, & ibidem, instillando guttulas in eis contentas, perficere poterunt structuram analogam musuo operi; nempe efficiant exactam misturam, & compositionem succi nutritij, seu sanguinis plantarum.

Hiscè mechanicis elaborationibus puto, quod plantæ ex aqua nutrirī, & augeri possint. Nec mihi negotium facessit trāsformatio fluoris aquei in duritiem, & consistentiam ligneam plantarum: video enim in aquæ congelatione à frigore intenso, quod ipsa mer aqua vertitur in faxeam duritiem glaciei, situatione partium eius solummodò variata. Pariterque video, quod ostrearum cochleæ lapideæ ex sola aqua gignuntur, cum nullum aliud cibum, præter aquam, suscipiant.

Cap. 13. De  
generatio-  
ne, & vege-  
tatione  
plantarum.

### P R O P O S. CLXXXI.

Præcipuam causam vegetationis plantarum esse  
aerem.

Plantas continere innumeras aeris particulas intra  
suos poros, nemo ambigit. Hinc enim leuitatem,

Cap. 13. De  
generatio-  
ne, & vege-  
tatione  
plantarum.

quam in aqua exercent, oriri vulgus suadetur, eam-  
que amittere ad fundum aquæ descendendo, quoties-  
cunque à diuturna madefactione, vel à manuum com-  
pressione vesiculæ aeræ exprimuntur ex festucis, et  
ex paleæ fragmētis, ex quibus per aquā aereos globu-  
los ascendere, ad oculum patet.

Quòd postea plantæ nutriri, & crescere non possent,  
si omninò aere carerent, probatur, quia succi aquei  
ob natiuam grauitatem per se sursum ascendere non  
possunt è radicibus versùs truncum, & ramos. Ergo  
necesse est, vt à vi externa impellantur; quæ exter-  
na vis, aut erit excedens grauitas aeris ambientis,  
à qua aqua subiecta intra radices plantæ insinuatur,  
& per eius vasa impellitur vsque ad ramos extremos,  
quia minùs premitur ab aere intra poros plantæ exi-  
stente; eodem modo, quo in thermometro Sanctoriij  
exugitur, vt dictum est: vel potius eleuatur in plan-  
ta ab ipso pondere aquæ externæ, quæ insinuat per  
subtilissimos poros, aut canaliculos, vt in spongijs,  
& siphunculis vitreis contingit, vt dictum est li-  
bro de Motionibus naturalibus à grauitate penden-  
tibus cap. 8.

Quòd verò actio spongiæ, vel filtri, non sit causa  
sufficiens, et totalis exuccionis aquæ vsque ad sum-  
mos ramos, et folia arboris, probatur hac experien-  
tia, inciso, & truncato ramusculo omnium supremo  
vitis, aut alterius arboris, ex ipsa cicatrice supina suc-  
cus aqueus per aliquod tempus guttatim distillat; at in  
siphunculo, aut filtro perpèdiculariter erectis supra aquā  
vasis, ex supremo apice truncato aqua non distillat,  
sed oportet, vt siphunculus, aut filtri fimbria supre-  
ma inflectatur, vt scissura depressior sit ipsa superfi-  
cie

cie aquæ vasis, vt patet in figura. Tab. 18. Fig. 15.

Ergo ascensus aquæ in vite recisa non fit actione spongiæ, & proindè oportet, vt absoluator operatio-  
ne simili ei, qua à thermometro Sanctorijs aqua exugitur ob causas superius expositas.

Sed dubitari potest, quòd actio vitis truncatæ, & ea, quæ fit à Thermometro Sanctorijs, non sit eadè, nec fiat ab eadem causa; nam si scindatur, aut perforetur summitas fistulæ Sãctorij, cessat prorsùs aquæ exuctio; oppositum contingit in vite rescissa; à qua ne dum continuatur exuctio ex radicibus, sed prætereà effunditur notabilis copia eiusdem succi.

Talis effectuum diuersitas pendere videtur à varia structura thermometri vulgaris vitrei ab ipsis plantis. Nam primò, in his valuulæ spongiosæ vasorum impediunt regressum aquæ deorsum; et ideò guttulæ aquæ productæ in quibuslibet poris ramusculorum officium scutellæ infimæ Sãctoriani instrumenti supplent. Secundò, in plantis non adest vnica ampulla aere plena, vt in illo organo vitreo, sed adsunt tot vesicæ, quot sunt pori aere pleni, qui ne dum in parte solida plantæ, sed etiam intrà succos illos plantæ disseminati sunt. Tertiò, hæ vesiculæ ne dum sunt distrahibiles ob mollitiem pellicularum, aut lubricitatem fluorum, sed insuper ex earum porulis halitus transpirare possunt, qui ex conniuentia subitò claudi possunt, vt sunt pori nostræ cutis, ex quibus halitus, & sudores exprimuntur, et subitò clauduntur ex conniuentia pellis mollis; sicuti quoque in cera, vel aqua feruenti, foraminula, ex quibus halitus transpirant, sponrè clauduntur.

Quartò, rami omnes plantarum vim habent se con-

Cap. 13. De  
generatio-  
ne, & vege-  
tatione  
plantarum;

stria-

Cap. 13. De  
generatio-  
ne, & vege-  
tatione  
plantarum.

stringendi lateraliter ob tensionem, et vim contracti-  
uam fibrarum, et fasciarum, circulariter ramos am-  
bientium; quod patet, facta scissura corticis in longū,  
ob quam labra corticis plantæ dilatantur, non secus,  
ac in animalium cicatricibus contingit.

His positis, considero, quod succus aqueus à ther-  
mometris exiguis plantæ exugitur, et transfertur vbi-  
que vsque ad summitatem ramusculorum, ob necessi-  
tatem mechanicam superiùs expositam; et talis succio  
non cessat, nec interrumpitur ab abscissione ramuscu-  
li, cum remaneant plurimæ vesiculæ aeræ integræ,  
quæ operationem thermometri exercere valeant; et  
interim aqua eleuata retrocedere non potest, ob val-  
uularum spongiosarum clausuram. Ergo ex incisione  
ramusculi à vi constrictiua fasciarum exprimeretur idem  
succus, & sic guttatim extillare potest.

Redeo iam ad modum operationis incrementi plan-  
tæ; in qua duæ actiones diuersæ considerari debent;  
vna est exuctio succi aquei ex radicibus plantæ; alte-  
ra est incrementum eiusdem.

Quoad primum, procul dubio in Thermometro  
Sanctorij, et in Thermometris plantæ, causa ascensus  
aquæ non est excessus grauitatis specificæ aeris am-  
bientis supra grauitatem aeris in vesiculis contenti,  
nam à radijs solis diurnis æquè rarefit aer internus, ac  
externus, et noctū æquè condensantur. Quia tamen  
esset impossibile, vt permanente æquilibrio aer ex-  
ternus sua pressione aquam eleuaret, oportet, vt ob  
aliquam circumstantiam aer inclusus in fistulis mi-  
nùs grauis reddatur in specie, quàm aer ambiens.

Talis circumstantia est hæc: in qualibet ampulla  
dura, et vndique clausa aer contentus, licet à frige-

re condensetur, retinet ampulla eandem specificam, et absolutam gravitatem, quam priùs habebat; eo quòd eius indiminuta capacitas idem spatium occupat, nempe repletum, partim ab aere condensato, partim à vacuo. E contrà, aer ambiens à nullo vase compr ehensus, verè minus spatium occupat, dum condensatur à frigore, & proindè ponderosior redditur ipso aere in fistulis incluso; & sic sua pressione impellere fursùm potest aquam, quæ vicem libræ supplet.

Cap. 13. De  
generatio-  
ne, & vege-  
tatione  
plantarum.

Incrementum postea plantæ fit, non à frigore condensante, sed à caliditate solis rarefaciente aerem, intrà vesiculas inclusum, à cuius rarefactione necessariò vesiculæ molles, & distrahibiles dilatari, & crescere debent inæquali tamen progressu, scilicet, magis crescet versùs summitatem plantæ, quia in parte trunci versùs radicem ampliatio valdè impeditur à duritie corticis; & ex parte lateraliter à fascijs transversalibus; at tenera, & mollis pars versus summitatem facilè cedit, & impelli, distrahique se sinit.

Notabilis hic est directio incrementi plantæ, quæ semper tēdit fursū per lineā perpēdicularem ad planū horizontis, quando à ramorum pondere nimio, aut ab alijs obstaculis progressus eius non impeditur, & contorquetur. Hoc patet in ramusculis; qui licet ab initio exortus ex infimis, aut lateralibus faciebus ramorum proni terram spectent, postea cursu reflexo supino situ se accōmodant, & iter prosequuntur perpēdicularem ad horizontē. Hoc planè fit legibus staticis Archimedeis; quia nifus, quo aer ambiens minùs grauis aereas ampullas plantarum exprimit, fieri non potest, nisi per directionē perpēdicularem ad horizontem.

Ta-

Cap. 13. De  
generatio-  
ne, & vege-  
tatione  
plantarum.

Talis porrò expressio fieri non posset, nisi aer exter-  
nus communicaret cum interno aere in vesiculis  
plantarum contento; itaut per radices, & porositates  
corticum liberè permeare posset: hac ratione in plan-  
tis efficitur motus nutritionis, & vegetationis.

## P R O P O S. CLXXXII.

In plantis quoque peragi aeris respirationem quan-  
dam imperfectam, à qua earum vita pendet,  
& conseruatur.

Ne quis respuat, vt paradoxum, quòd plantæ ru-  
di quodam modo respirèt, ad instar animalium, in me-  
dium producam rationes, quæ ad hoc pronuntiandum  
me mouent.

Certum est, plantas exugere continenter aerem,  
aquæ commistum ex radicibus; & talis exceptio assi-  
milari non incongruè potest inspirationi animalium.  
Et licèt in plantis non adsint muscoli, quales sunt il-  
li, qui thoracem animalium dilatando, aerem intrà  
pulmones immittunt, adsunt tamen in plantis fibræ  
lignæ tensæ, & rigidæ, quæ ab incuneatione aquea-  
rum guttularum possunt ab inuicem dilatari, & ob  
aquæ discessum constringi, vt constat ex meis expe-  
rimentis in Academia experimentalis Mediceæ factis.  
Vasa enim, & anuli buxei, licèt sint durissimi, madefacti  
evidentissimè inflantur, non secùs, ac funes madefa-  
cti incrassantur. Insuper fibræ lignæ plantarum dum  
vegetant, à caliditate patiuntur quoque dilatatione,  
rarefacto nempe aere in vesiculis earum contento; &  
sanè paterentur constrictionem ob expressionem, &  
transpi-



transpirationem aquearum molecularum, nisi subse-  
queretur noua exuctio aquæ ex radicibus, non eodem,  
sed subsequenti tempore, quando scilicet, cessante ca-  
lesfactione, aer, qui in vesiculis rarefactus fuerat, denuò  
condensatur.

Cap. 13. De  
generatio-  
ne, & vege-  
tatione  
plantarum.

Hinc fit, vt vicissitudine quadam, fibræ lignæ plan-  
tarum cogantur se restringere, & relaxare, ne dum  
diuersis temporibus, sed etiam eodem tempore in  
diuersis partibus eiusdem plantæ, quatenus dum ve-  
siculæ ampliantur ob aeris rarefactionem, necessario  
fibræ lignæ collaterales comprimuntur, & stringun-  
tur; & ideò aqua intercepta exprimitur: è contra,  
dum inflantur, & ampliantur interstitia fibrarum li-  
gnearum ab aquæ aduentu, comprimuntur vesiculæ  
aeræ.

Talis, inquam, vicissitudo dilatationis, & constri-  
ctionis lateralis fibrarum plantæ præclarè æmulatur  
diastolem, & systolem thoracis animalium; qui motus  
sicut necessitare fiunt à suis musculis, sic quoque in  
plantis à fibris ligneis peraguntur, & tam in his, quàm  
in illis noui aeris ingressus subsequitur. Et proindè  
plantæ quoque suam respirationem, licèt minus arti-  
ficiosam, habebunt, à qua aer aquæ commistus per ra-  
dices continenter insinuatur, perduciturque ad omnes  
partes plantæ. Et ibidè vi motiua elastica machinularū  
eius, & à vicissitudinaria constrictione, & dilatatione  
facta à causis externis, nempè à radijs solis, ab um-  
bra, & magna ex parte à ventis efficitur ille motus  
oscillatorius ad instar penduli, qui motus præcipua,  
& potissima causa est vitæ, & vegetationis plantarum,  
eadem necessitate, qua ab oscillatorio motu aeris in  
animalibus vitalis motio eorum conseruatur.

*De Animalis Generatione .*

**M**aximè elucet Diuina Architectonica sapientia, in opificio generationis animalis . De hac diligentissimè præclari authores Fabritius ab Aquapente , Harueius , Malpighius , Graaf , & alij disse-ruere, & quàm plurima obseruarunt, à senioribus non animaduersa ; quare tenemur grato animo eorum labores excipere , & summis laudibus eos extollere . Hisce paucas aliquas speculationes superaddam , quæ nisi scopum veritatis attigerint, saltem perspicaciores excitabunt ad meliores inueniendas .

## P R O P O S . CLXXXIII.

Ad generationem concurrit semen virile , & ouum  
à muliere efformatum .

Requiri ad generationem virile semen, euidenter nouimus ab experientia : at dubitatum est vsque ad nostra tempora, an foeminae suum semen quoque conficiant , & ex ambobus foetus procreetur . Tandem recentiorum diligentia , & sagacitas detexit , tam viuipara , quàm ouipara animalia foeminea non succum genitalem , sed tantummodò oua conficere, scilicet integra authomata cum omnibus organis, & partibus conformationi animalis necessarijs elaborare . Obseruarunt quoque, in viuiparis sacculos illos membranofos, quos testes muliebres appellabant antiqui ,  
nil

nil aliud esse, quàm ouaria . Tandem receptum est, & sufficenter comprobatum à recentioribus, quòd totum opus generationis consistat in oui compositione à foemina, & in eiusdem foecundatione à semine masculino .

Cap. 14. De  
Animalis  
generatione

## P R O P O S. CLXXXIV.

Semen virile non foecundat ouum vi quadam incorporea, aut sua aura, vel afflatu; sed contactu, & missione corpusculorum eius .

Præclarus Harueius, cùm nullum succum seminis virilis in Damarum vteris post coitum reperisset, fluidam eius molem excerni ab vtero censuit, & tantummodò afflatu incorporeo, seu spiritali quadam irradiatione foecundari internam vteri cavitatem censuit. Postea R. Graaf non incorporea irradiatione, sed aura, vel flatu quodam per tubos immisso oua in sacculis ouarij contenta facundari credidit. Alij postea totum semen, siue subtiliorem eius partem sanguini per venas communicari aiunt, à quo postea oua foecundantur .

Et primò, Haruei opinio, vt incredibilis, ab omnibus reiecta est. Quis enim capiet, quòd virile semen vi incorporea, nempe indiuisibili, tactui inepta, ad instar intelligentiæ mentalis, agitare succos vteri possit, & elaborare organicum, & vitale authoma embryonis? & quomodo tam proluxa, & artificiosa elaboratio succi seminalis, in organis testiculorum facta, incorpoream actionem edere valeat?

Cap. 14. De  
Animalis  
generatione

Et licet nihil reperiatur in vtero post coitum, hinc inferre non licet, quod totus, vel pars præcipua succi seminalis non recepta fuerit ab ipso vtero. Nec obstat, quod non appareant viæ, & canales manifesti, per quos transferatur. Nam per cæcos ductus exugipotest; sicut in vase figulino per eius poros inconspicuos aqua transudat, pariterque per poros cutis, & carniū penetrat aqua, oleum, & multò citius vini spiritus. Qui succi corporei quidem sunt, nec mutant naturam, sed illibati penetrant. Quare non est necesse recurrere ad irradiationem, aut ad auram vaporosam, cum facillimè substantia succi seminalis exugipotest ab vtero spongioso per suos poros, & differri ad ova fœcundanda.

Non minùs absurda videtur communicatio succi seminalis per venas intra sanguinem. Primò, quia orificia venarum ore aperto non hiant intra vteri cavitatem ad instar hirudinum, ut excipere possint succos in vtero contentos, sed potius in parenchymate interno vteri dispersi exugere possunt sanguinem ab arterijs effusum.

Secundò, venæ vteri, hypogastricæ dictæ, non deferuntur ad ovarium, sed ad duos ramos crurales venæ cavæ, & quia paucae guttæ succi seminalis occupare non possunt, nisi exiguam partem venæ cavæ descendētis, ergo eam particulam sanguinis inficiē, quam tangunt, & cui admiscētur: cumque tangere etiam non possint sanguinem, qui ab alijs venis separatis, & à caua ascendente profluit ad cor, igitur particula sanguinis à succo seminali infecta, minima pars est eius; quæ in transitu occupat amplitudinem cordis, & idèò facilè continget, ut illa particula

ticula sanguinis infecta, potiùs in arteriam ascendentem, quàm in descendantem insinuetur, aut si casu in hanc ingreditur, à diuerticulo arteriarũ spermaticarum ab errabit, cum potiùs per amplissimas arterias ad caput, ad renes, & per vniuersum corpus cum sanguine circumferri possint. Quare contingere potest, vt nunquam semen cum sanguine ad ouarium perducatur, & sic oua effata, vt plurimùm remanerent, frustrato naturæ desiderio, ob defectum viæ directæ, & breuioris, per quam semen transferri ad ouarium deberet. Et quis suadebitur naturam tam ineptè vias generationis sibi comparasse?

Cap. 14. De  
Animalis  
generatione

At si dicant, quòd vniuersa massa sanguinea inficiatur à paucis guttulis illis seminalibus, alterante successiuo quodam contagio vna parte aliam sibi contiguam, quousque nulla sanguinis particula syncera remaneat, procliuè est enumerare absurditates, quæ inde sequuntur.

Primò, vis, et spiritiosa energia seminis effœta, & vapida redderetur, dispersa absque necessitate in tam copiosam massam sanguinis; non secùs, ac paucae guttæ vini intrà aquæ amphoram dispersæ virtutem amittunt. Secundò, tota massa sanguinea effœrata à potentissimo fermento seminis, spirituosissimo suo feruore excitaret febres, capitis vertigines, & alia symptomata. Tertiò, ineptè natura procuraret tantam prolixitate, difficultate, et periculo id, quod compendiosè assequi posset itinere breuissimo, nempè immitendo succum seminalem per poros vteri vsque ad ouarium.

Immò breuiori itinere fieri potest, vt semen virile fœcundet oua iam discissa ab ouario, et existentia in  
con-

Cap. 14. De  
Animalis  
generatione

confinio ipsius vteri . Videmus enim , quòd oua gal-  
linæ non expectant aduentum seminis galli in ipso  
ouario , sed licèt subuentanea sint, feruntur ad vterũ,  
et in via crescunt . Quare sicut galli semen fœcunda-  
re potest oua adaucta propè vterum existentia , sic  
oua muliebria disiuncta ab ouario, vtero proxima, à vi-  
rili semine fœcundari possunt à contactu eiusdem suc-  
ci seminalis exucti à spongiosa vteri substantia, quam  
mirificè semē inflat, et viuificat sua facultate fermenta-  
tiua, vt Harueius obseruauit .

Hinc patet, deceptos fuisse præclaros authores à  
valuulis , & impedimentis , quæ in tubulis , et cor-  
nibus vteri reperiuntur : tales valuulæ descensum oui  
ad vterum facillè permittunt , non verò regressum . At  
ex hoc sequitur , quòd compages tota seminis, fluida  
ad instar fluentis, ad ouarium perducì non possit ; nil  
tamen vetat, quin per cæcos ductus, vel per porosita-  
tes spongiosas vteri , tuborum, & subtilium valuula-  
rum eiusdem penetrare queat; sicuti ab aggere are-  
noso transuersali cursus integri fluminis sisti videtur ,  
at percolatio per arenæ interstitia nō impeditur . Hoc  
sanè facilius in vtero contingere posse suadent expe-  
rimenta ipsa , quæ adducuntur pro contrariæ senten-  
tiæ confirmatione . Si enim succi medicamentorum,  
exterius illiniti, solidam cutim, et carnes penetrant, et  
ipsi aduersarij concedunt, quòd succus spirituosus se-  
minalis per poros, seu cæcos ductus spongiosos vteri  
ad venas internas perducitur, cur negabunt paulò vl-  
terius ad propinquum ouarium penetrare posse ?

Postea ex eo , quòd in insectis oua fœcundantur à  
contactu , et asperzione seminis virilis , vt obseruauit  
Cl. Malpighius, euincitur, quòd id ipsum in reliquis  
ani-

animalibus verificatur; propterea quòd natura semper compendiosè operatur, & summopere ambages, & multiplicitates abhorret. Sed hoc magis patebit ex sequentibus.

Cap. 14: De  
Animalis  
generatione

## P R O P O S. CLXXXV.

Totalem organicam animalis constructionem in ovo non à sola matre gigni, sed à paterno semine præcipuè efformari.

Si vulgari sensuum apparentiæ acquiescere debemus, oua foecunda nil prorsus à subuentaneis differre diceremus; eosdem enim succos numero, & magnitudine æquales, easdemque membranas vtraque oua continere videtur. Hinc persuasio inualuit, oui foecundationem solummodò ad marem pertinere, materiam verò ritè dispositam, eiusque organicam conformationem à sola foemina confici, & præparari. Itaque, sicut in plantis oua seminalia continent gemmam, siue plâtulam ritè efformatam cum membranis, vasis, & succis, quæ requiruntur ad eius incrementum, sic quoque in ouis ad esse membranas, vasa, humores vnà cum authomate organico. Differre solummodò oua plantarum ab ouis animalium, quòd illa omnia foecunda sunt; horum verò, quæ vim motiuam à virili semine exceperunt, sunt foecunda, scilicet vitali virtute afflata, reliqua verò organa demortua, & cadavera. Et foecunda comparari possunt horologio ex rotis dentatis cum machina motrice, seu cū pondere appenso; subuentanea verò similia sunt eidem horologio absque motiua machina.

Non

Cap. 14. De  
Animalis  
generatione

Non negabo, hanc sententiam ex parte veram esse, sed admittere non possum, quòd virile semen, præter vim motiuâ, nil aliud ouo cõferat, nec quòd tota, & integra organizatio à foemina dependeat. Videtur enim mihi, quòd organica foetus constructio à semine virili compleatur, efformeturque.

Quia non videtur credibile, quod in substantia cerebri testium nil aliud fiat, quàm seligi ex flore sanguinis particulas se mouentes, easque à vinculis crassarũ partiũ omninò liberari ad instar spiritus vini; sed consentaneum esse puto, vt in tam prolixa chimica elaboratione, & percolatione per canales labyrinthos testiculorũ, multis, & miris modis situentur, disponantur, moucanturque partes seminis, & proindè resultet quædam vniuersalis forma, composita ex pluribus partibus vitalibus diuersimodè configuratis: vno verbo, fiet vitale authoma; & hoc addito materiæ ritè dispositæ in ouo, cui insunt organica inchoamēta vnà cum omnibus instrumentis, succis, & officinis, quæ ad nutritionem, & incrementum animalis requiruntur, resultat tandem ouum perfectum, & foecundum.

Hæc mea coniectura comprobatur ab obseruatione Clar. Malpighij, qui in omnibus ouis à semine galli irroratis reperit carinam, seu authoma pulli, simile gemmæ ouorum plantarum: at in ouis subuentaneis nullum vestigium authomatis animalculi reperit in medio cicatriculæ, sed succus ibidem existens erat informis, & similis mola. Quare carina, quæ in foecundis ouis reperitur, est opus superadditum à substantia seminis virilis ibidem admista, & conglutinata. Cumque talis carina sit organicum authoma animalis, Igitur semen virile, quid compositum, & configuratum fuerat.

Nec



Nec dici potest, quòd virile semen simplex, & simile sua virtute plastica potest succum molæ illius transformare in carinam organicam; quia videmus, quòd à corpore homogeneo vnica, & simplici vi motiua prædita, vt est aqua fluens, possunt quidem diuersæ operationes fieri in diuersis organis, vt frumenti tritulatio in moletrina, horarum designatio in horologio. At videtur impossibile, vt idem fluxus aquæ fabricet ex lignis moletrinam, aut ex ferro horologium. Sic pariter, si succus seminalis esset corpus homogeneum, vnica, & simplici vi motiua affectum, non posset organicum authoma in oui cicatricula ex simplici succo molæ illius efformare. Itaque perinde est, semen habere vim plasticam, ac esse corpus organicum: quomodo enim absque partibus diuersæ indolis, absque instrumentis, & motibus diuersis se applicare poterit ad elaborandas diuersas partes succi cicatriculæ oui, easque diuersis modis agitando efformare organa omnia, quæ carinam animalis in eadem cicatricula constituat?

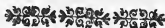
Præterea videmus, quòd in actu effusionis seminis virilis concutiuntur omnes partes corporis animalis, non sine quodam conuulsu, & quasi epileptico leui deliquio. Talis autem passio indicat, quòd à cerebro, & ab omnibus partibus animalis, succi spirituosissimi rapido motu ad semen viuificandum accurrunt, eique immiscantur, atque in vtero muliebri insinuantur. Tunc naturæ lumine suademur, quòd ille succus seminalis à dictis spiritibus impregnatus, non sit substantia prorsus homogenea vnica, simplici vi motiua affecta; sed structuram quandam compositam, & quasi organizatam habeat; quia tùm partes ipsæ seminis,

Cap. 14. De  
Animalis  
generatione

tum spiritus aduenientes diuersam temperiem, formam, & indolem motiuam multiplicem, & variam habere debent, & proindè construunt vniuersalem structuram, non quidem simplicem, homogeneamque, sed valdè compositam, & quasi organizatam.

Talis autem organica substantia seminalis effusa in ouū muliebre, materialem succum in gemma cicatriculæ contentum, optimè dispositum, mouere, conuoluere, & figurare poterit, quousque carinæ formam acquirat, quam postea vitalibus spiritibus animando, perfectum, atque fœcundum ouum reddit.

Quòd postea re vera spiritus in actu coitus accurrentes ad semen viuificandum, deferant, eique admisceant naturas, & indoles diuersas, suaderi potest ex nervis, & signis, in foetu vt plurimùm impressis, ex conformationibus membrorum patri similibus, à temperatura, vel ex morbosis affectionibus podagricis, nephriticis &c. eorundem viscerum, & articulorum, in quibus pater afficiebatur. Hoc planè contingere non posset, si totalis authomatis in ouo organizatio perfectè exarata, & completa fuisset à matre, ita vt à semine virili nil aliud, quàm simplex vis motiua subministraretur. Videtur ergo verisimile, quòd spiritus paterni in rapido illo effluuio in actu coitus abradant particulas aliquas ex eius organis, & sic forsan læsiones hæreditarias earundem partium ad foetum deferant.



## P R O P O S. CLXXXVI.

Cap. 14. De  
Animalis  
generatione

Coniectatio modi mechanici fœcundationis oui, &  
quare id non expergiscitur, nisi excitetur  
à foetu, vel impulsu externo.

Inter opera artis nullum magis animalibus, & plantis assimilari videmus, quàm authoma, vel horologium ex rotis dentatis compositum. In hoc tria potissimum adnotare debemus. Primò, conformationem rotarum, quæ pluribus modis moveri possunt. Secundò, vim motuam superadditam, qualis est pondus appensum, vis venti, aut fluxus aquæ. Tertiò, exercitiū, & operationem ipsius authomatis.

Et quia in præcedenti balbutiendo innuimus modum, quo à virili semine imprimitur configuratio, & forma authomatis in succo molæ, in oui cicatricula contento, modò insinuari debet modus, quo vis motiva animastica in eodem authomate imprimitur. Quia virile semen est potentissimum fermentum, ut dictum est, proprijs, & aduentitijs spiritibus parentis viuificatum, & ideò insigni actiuitate, & mobilitate præditum, conijcimus, quòd virtus eius motiva vnà cum eius succo infusa per omnes artus authomatis in ovo iam impressi, & efformati ab eodem virili semine vitalem facultatem motiuam ei imprimit, modo forsan non diuerso ab eo, quo spiritus, seu particulæ magnetis se mouentes agitando totam ferri molem, & debitè situando partes eius imprimūt ferro vim motiuam iuxta leges magneticas.

Quapropter ouum, à virili semine fœcundatum, as-

Cap. 14. De  
Animalis  
generatione

similare possumus horologio ex rotis dentatis composito ne dum optimè organizato, sed etiam facultate motiua prædito, nimirum cum machina, vel pondere appenso.

Verum si in ovo foecundo adest authoma, seu animalculum à vi motiua animastica viuificatum, quare in ouis exclusis auium, & reptilium talis vis vitalis torpet immota, ad instar cadaueris, nec vnquam vitales motus inchoant, nisi à calore externo blando excitentur?

Et licèt præcisum mechanicum artificium, quo vtitur natura in tali opificio, ignoremus, percipimus tamen eius possibilitatem analogia quadam ex consimilibus naturæ, & artis operationibus. Videmus enim in fræno exiccato non excitari motum maceratiuum, calentem, & feruentem, nisi à vaporibus aqueis, vel ab aspersione eiusdem aquæ humectetur. Certum est, quòd aqua ex sui natura non habet vim motiuam, & calefactiuam, sed tantum sua mistione mollicare partes aridas illius potest; vnde postea spiritus actiui in anfractibus illarum detenti, ne dum exercere possunt suam indolem motiuam, sed etiam à motu facto ab aqua, dum exugebatur, iidem spiritus impelluntur, & concutiuntur.

Id ipsum in seminibus plantarum obseruamus, quæ non germinant, nisi excitentur ab admistione aquæ humiditatis.

In alijs postea vegetabilibus, & concretis, sufficienter humectatis, non incipit motus fermentatiuus, nisi à tepida caliditate leniter agitentur; excedens enim feruor exiccationem inducit, & deficiens, ineptus est ad fermentationem inducendam.

Con-

Conſimili modo oua excluſa auium indigent calore externo, non nimis feruido, nam ſucci albuginoſi euaneſcerent, ſed tepido, & vaporoſo, à quo leni motu agitentur ſpiritus ſopiti in authomate cicatriculæ; & ſic poſtea motum fermentitium vitalem proſequi valent.

Cap. 14. De  
Animalis  
generatione

Sed ſemper difficultas viget, quare ab initio, abſque externo impulſore, ſpiritus ſeminales in ouo exiſtentes, non poſſunt vitales motus inchoare.

Dici poſſet, quòd in ouo ſpiritus illi impediti ſunt, & à fermento caloris impedimenta tolluntur. Sed quia hoc non ſatisfacit, tentabimus aliquid ſpecialius inquirere ex authomate ab arte conſeruato, nempe ex horologio ex rotis dentatis compoſito, cum pendulo oſcillatorio: in hoc licet adſit vis motiua ponderis appenſi actu prementis, tamen, niſi primæ oſcillationes ab externo impellente inferantur, authoma quieſcit, & torpet.

Huius effectus ratio mechanica pendet ex vectis penduli natura, qui à ſitu perpendiculari ad horizontem remouetur, quouſque fiat æquilibrium potentiarum, & ibidem fixè retinetur; quia ſemper pondus appenſum eandem vim exercet; at quando pendulum à manu altiùs ſuſpeditur, eleuaturque, quàm exigit illud æquilibrium, tunc ſpontè cadendo exercere valet ſuam vim oſcillatoriam, quæ cum ſemper viuificetur, renoueturque ab impulſibus rotæ horizontalis, ſit, vt oſcillationes continuètur vnà cum motu omnium rotarum authomatis.

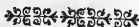
Quòd poſtea in authomate animalis adſint pendula oſcillatoria, patet ex ſuperiùs dictis, innumere enim particule aeræ incluſæ ſunt in ſanguine, & in fluoribus

Cap. 14. De  
Animalis  
generatione

bus animalis, quæ sunt machinæ oscillatoriæ, quæ potissimæ, & principales causæ sunt vitalis motus animalium; quatenus vario modo compressæ, & resilientes continuam oscillationem in animali exercent, concutiendo, & agitando fluores, & spiritus animalis, eodem modo, ac rotæ horologij ab oscillatione penduli vitalem machinæ motum conseruant.

Et quia in vtraque organica machina animali, nempe, horologij idem motus, qui vitam conseruat, eandem vitam inchoat, ergo, quando primus motus oscillationis in ouo incipit, tunc motus vitalis initium sumit; ex quo conijcitur, quod blanda calefactio gallinæ primos impulsus infert machinulis oscillatoriis authomatis oui, à quibus agitantur motu continuo omnes eius organicę partes iuxta authomatis animalis exigentias, scilicet particulæ aliquæ cursum dirigunt ad conformanda vasorum rudimenta nutritioni, aliæ præparationi, aliæ expulsiõni excrementorum destinatorum; aliæ particulæ membranas, ouique integumenta distendunt; aliæ perficiunt focum, & vitæ necessarium, & perpetuum motum in corde sollicitant, eique affluxum transmittunt; aliæ alia officia præstant iuxta leges à Diuino Architecto præscriptas.

Quamplurima alia hic addere possem, quæ vltro omitto, ne diutiùs in hisce rebus hæream.



## C A P V T X V.

Cap. 15. De  
insensibili  
transpira-  
tione,

*De insensibili transpiratione .*

**E**Adem naturali lege, qua animal gignitur, crescit, & nutritur, paritèr dissipatur, & destruitur; sunt-que adeò connexi motus nutritiui, & destructiui in animali, vt vnus sine altero esse nequeat; immò se mutuò fouent, & adiuuant: sed doctrinæ gratia priùs de partium deperditione, quàm de earum reparatione differendum est.

## P R O P O S. CLXXXVII.

Innuitur præclara Doctrina Sanctori j experimentis comprobata de insensibili traspiratione .

Præclarus Sanctorius in eius statica medicina obseruauit, quòd si cibus hominis vnus diei fuerit 8. librarum, per poros corporis, & per cutim, tanquam nasam perforatam, transpirant insensibiliter quinque libræ circiter; per os verò, non nisi selibra proximè. Talis autem perspiratio copiosissima fit tempore somni duplo, quàm in vigilia. Nempè tunc copiosissimè perspiramus quando maximè nutrimur.

Præterea, quotiescunque motus vitales prauè, & perturbatè fiunt in morbo, aut ob aliquam causam, tunc eadem proportionè perspiratio insensibilis impeditur: itaque si perspiratio non est absoluta causa sanitatis, saltem ei arctissimè coniuncta est, ita vt motus vitales boni, aut prauì, connexi perpetuò sint cum ordina-

Cap. 15. De  
insensibili  
transpira-  
tione.

dinata, vel difformi transpiratione partium substantię corporeę ipsius animalis.

P R O P O S. CLXXXVIII.

Necessaria est insensibilis transpiratio, vt vita Animalis conseruetur.

Adeò verū est, quòd vita Animalis in motu continuo particularum eius consistit, sic vt insinuatū est, vt nullo alio signo distinguantur gradus vitę, & perfectionum animalium, quàm pluralitate, & celeritate motuum, quos edunt. Sic videmus, quòd perfectiora animalia, vt sunt canes, equi &c. pluribus, & vehementioribus motibus agitantur, quàm imperfecta, vt ostreę, & similia; & hæc, quàm plantę, quia nempe plures, & nobiliores actus vitales, sensitiuos, & locomotiuos edunt prima, quàm secunda, & hæc, quàm postremę plantę. Tales autem motiones fiunt à particulis animalis fluidis, & consistentibus, aut intra eius capacitatem motu fermentitio, vel locali circulando; aut potius fiunt motu diffusiuo, transferendo nutrimentum ad singulas partes, & expellendo excrementa noxia, & inutilia. Quorum illa, quę per cutis poros expelluntur, extra corpus animalis transpirari dicuntur; proindèque transpiratio nil aliud est, quàm expulsio dictarum particularum per poros.

Porrò, quòd talis motus transpirationis prorsus necessarius sit ad vitam conseruandam, patet, quia animalis compositio non est similis ædificio inerti, & mortuo, aut operi musiuo, in quo lapides dolati, et vario modo configurati debitis locis apposti, & glutinati

fixe



fixè retineantur. Sed potiùs assimilantur flumini, vel flammæ, vel militum legioni ambulanti, cuius partes componentes, debito, & præclaro ordine dispositæ sunt; non tamen in quiete constitutæ, sed continenter fluendo. Cùmque talis fluxus fieri in animali non possit, nisi partes successiue egrediendo discedant, scilicet transpirent; & aliæ aduenientes vicem illarum, suppleant, loca exinanita replendo, fit, vt necessaria sit transpiratio duplici nomine, vt scilicet inutilia eliminentur, nè sua prauitate organicam structuram corrumpant, & vt aduentus nutritij succi subsequi possit, à quo partes deperditæ reficiantur.

Cap. 15. De  
insensibili  
transpira-  
tione.

Præterea, quia talis aduentus non succederet, nisi sanguis violentissimo cursu à corde impelleretur, nec talis impulsus fieri possèt, nisi circulari fluxu sanguis moueretur, & hic non fieret, nisi impulsus spirituum, à cerebro pulsationem cordis produceret, proinde transpiratio necessaria esse videtur, vt vita animalis persistat, & prolongetur.

Hoc insuper confirmatur ex eo, quòd impedita transpiratione, siue alterata eius periodo, ægritudines subsequuntur, vt omnes norunt. Verùm impediri transpiratio potest, ne dum à restrictione pororum, vt antiqui censebant, sed à pluribus alijs causis produci potest, de quibus alij præclare scripserunt.



## CAP V T X V I.

*De nutritione Animalium.*

**Q**uia exstant pulcherrimæ obseruationes, & speculationes de nutritione animalium, pauca sunt, quæ afferre possum præter ea, quæ alij tradiderunt.

## P R O P O S. CLXXXIX.

Enumerantur operationes præparatoriæ, quibus cibaria à natura in chilum transformantur.

Corpora concreta nouam formam induere non possunt, vt insinuauimus, nisi eorum particulae componentes, nouo ordine, situ, positura, & configuratione disponantur, diuersimodè, ac prius composita fuerunt. Hoc autem fieri non potest, nisi vniuersum corpus concretum scindatur, subdiuidaturque in minutissimas particulas; quæ partitio, si concretum durum fuerit, absolui non potest, nisi adhibeantur instrumenta duriora, vt sunt mallei, cultri, limæ, aut rotæ molares. Quapropter, vt cibaria dura, & consistentia transformari in chilum possint, necesse est; vt primò scindantur, conteranturque, & hoc natura in animalibus quamplurimis consequitur cuneis incisorijs dentium, & planis dentibus molaribus cibaria masticando: At in auibus (paucis exceptis) contusio, erosio, & trituratione ciborum ab ipsomet ventriculo musculoso efficitur, comprimendo internas facies callosas ventriculi vnâ versus aliam; & mediantibus la-

pillis

pillis duris, & acuminatis in eo contentis, vices dentium suppleantibus, incidendo, contundendoque intercepta cibaria; & fricando hinc inde easdem facies ad instar lapidum molarium, eroduntur, conterunturque partes eorundem ciborum, quousque in minutissimam farinam redigantur. Hoc verissimum esse expertus sum Pisis iussu Sereniss. M. D. Ferdinandi Secundi; globulos enim vitreos, seu vesiculas vacuas, & cubulos plumbeos, pariter excavatos, & ligneas pyramidulas, & alia plurima intra gallorum Indicorum ingluviem per os immisi, & die sequenti plumbeas massas contusas, & erosas, vitra puluerizata, & sic reliqua ingesta reperi.

Diuerso autem modo dura cibaria trituantur ab Accipitribus, & piscibus, qui dentibus destituuntur, & ventriculum non carnosum, sed membranofum habet similem quadrupedum.

Hæc animalia fermento quodam validissimo carnes, & ossa consumunt, non secus, ac aquæ corrosivæ metalla corrodunt, & dissoluunt. Talis porro succus corrosivus instillatur à glandulis, quibus membranosa ventriculi substantia infarcta est, ut euentissimè obseruavi in vetriculo Delphini, cuius glandulæ admodum crassæ, & prominentes sunt.

### P R O P O S. CXC.

Ventriculi carnosii auium structura, & operatio exponitur.

Musculi ventriculi auium assimilantur quodammodo cordi, quia amborum fibræ in orbem circumducuntur

Cap. 16. De  
nutritione  
animalium.

tur, & sua contractione cauitatem propriam constringunt, & coarctant; at differunt inter se, quatenus non omnes fibræ ventriculi simul agunt, sed per vices, & hoc nomine ex pluribus musculis constare videntur: quorum præcipuè quatuor sunt, bini in qualibet facie, tendine validissimo colligati, & quilibet eorum spargit fibras carnosas sphericè ad instar radiorum. Præter hos adsunt alij musculi transuersales, omnes tamen constare videntur ex stratis fibrarum, quæ ab expansis membranis intercipiuntur, & separantur, vt clarè obseruatur in vasto ventriculo cygni.

Ordo, & modus agendi talis esse videtur. Tab. 18. Fi. 15

In sectione ventriculi ABDE, facta per directiones tendinum oppositorum AF, & CD, intelligantur eodem tempore simul contrahi duo musculi AB, & DE, contrapositi, remanentibus alijs duobus FE, CB, relaxatis; tunc necesse est, vt connexio E immota permaneat: eo quòd ad partes oppositas distrahitur, nempe ab E, versus D, à contractione musculi DE, & ab E versus A, à contractione musculi BA; eadem ratione connexio B in eodem situ persistet. At quia terminus A trahitur versus B ob decurtationem musculi AB, ergo facies musculosa EFA, distrahitur, elongaturque; & ideò raptatur transuersali motu à fixo termino E per A versus B; quare ad instar laminæ supremæ molaris fricabit, erodetque internis asperis lapillis cibaria solida R. Eadem ratione opposita lamina molaris BCD transuersè raptabitur à B per D versus E; quapropter contenta cibaria R à contrarijs motibus corrodentibus musculorum EA, & BD, & deinceps à musculis BF, & EC, veluti à limis, scalpuntur; & quia interim validissimè parietes ventriculi orbiculariter versus

centrum stringuntur, & coarctantur veluti à torculari, fiet quoque confusio, & triturationis ciborum contentorum.

Cap. 16. De  
nutritione  
animalium.

# PROPOS. CXCI.

Confectatio ingentis facultatis motiue ventriculi carnosii auium.

Præter enarratam differentiam ventriculi à corde auium, adhuc diuersificantur quoad formam, & extensionem fibrarum, quia filamenta cordis spiraliter circumducuntur; at in ventriculo radiosè expanduntur: præterea differunt quoad robur, & consistentiam carnosam, quia fibræ ventriculi sunt magis compactæ, & duræ, quàm fibræ cordis; pariterque quoad effectus, quos producant, nam cor exprimit suorem sanguineum ex suis cavitatibus, ventriculus verò auium conterit, & molit cibaria dura in eius cavitare contenta.

Sed cum æquè arduum sit, mensuram virtutis motiue vtriusque visceris determinare; sicut vim cordis motiuam coniecimus ex comparatione cum potentia musculorum masticationi inferuentium, sic pariter cogimur ventriculi muscoli auium facultatem motiuam conijcere, ex comparatione cum iisdem musculis, humanis nempe; cum nulla alia certior indagandi methodus reperiri queat.

Ad hoc præstandum notaui, quòd aliquæ nuce auellaneæ, adeò duro putamine teguntur, vt egrè dentibus molaribus frangi possint; has in ventriculis gallorum Indicorum per os immisi, & obseruaui die sequenti

Cap. 16. De  
nutritione  
animalium.

quenti eas diffractas, & contritas fuisse. Et quia dubitari poterat, quòd ab aliquo succo fermentitio macerari, & mollicari cortices illi lignei poterant, denuò insinuaui in aliorum gallorum vètriculos vesiculas vitreas, adeò solidas, vt ægrè dentibus disrumpi possent; has quidem die sequenti in puluerè redactas inter fæces illorum reperi.

a sch. pr. 88.  
primæ par.

Porro, quia vtriusque organi, dentium nempe, & ventriculi carnosæ actio similis est; agunt enim comprimendo ad instar torcularis, & superant eandem resistantiam, scilicet duritiem earundem vesicularum vitrearum, Igitur conijcere possumus, vires motiuas eorum æquales esse. Verum a ostensa fuit vis musculorum, humanam mandibulam stringentium, maior potentia ponderis librarum 1350. Igitur vis ventriculi galli Indici non est minor potentia librarum 1350.

## PROPOS. CXCII.

Animalia aliqua sola arenosa terra nutrirividentur.

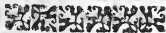
Quòd aliqua animalia aquatilia, vt conchilia, musculi, mytuli, & alia minuta testacea sub arena maris degentia nutriantur sola arena, licet suspicari, cum nil aliud in eorum ventribus reperiatur, quàm simplex arena, à qua obruuntur: nec motu progressiuo pabula quæritare possunt, sed in eodem loco permanendo, solummodò os aperire valent, & excipere ambientem arenam madidam, quam forsan muria, seu succo fermentitio, quo abundant, dissoluere possunt in minutissimas particulas, vt aquæ corrosivæ durissimos filices, & metalla corrodunt, & in fluorem dissol-

uunt;

uunt; quæ particulæ arenosæ postea fieri potest, vt in conchæ, & aliarum partiū eius nutrimentum habeāt. Id ipsum dici posse videtur de illis Balanis pisciculis, seu lumbricis, qui intra durissimos scopulos generantur, & sua mole implent cellulas ad animalculi exactam mensuram excauatas; cumque tales cellulæ, & inclusa animalcula non sint eiusdem mensuræ, Ergo ibidem crescunt, & eodem progressu cellulæ ampliantur, eo quod in nulla ampla cellula reperitur minutum animalculum, quod illā non repleat: quare conijci potest, quod ob parietum internorum corrosionem cellulæ ampliantur, & à rasuris animalculum illud nutriatur.

Nec dici posse puto, ex sola aqua marina Tellinorum conchas nutriri, ad quid enim tantam arenæ copiam vorarent, & intra viscera exciperent? & quare Balani parietes cellularum corroderent, si optimè nutriri ab aqua simplici possent?

Quod postea talis metamorphosis non sit impossibilis, probatur à contraria actione: videmus enim à succo sanguinis generari, nutriri, & augeri ossa, & dentes, & lapillos in visceribus animalium; quæ omnia naturam, & consistentiam lapideam habent. Ergo è conuerso lapilli arenosi possunt denuò dissolui in fluorem sanguini analogum, à quo caro tendinosa, & testæ illorum animalium nutriri, & augeri possunt.



## P R O P O S. CXIII.

Animalia aliqua, & plantas sola aqua forsan  
nutriri posse.

Ostreæ scopulis affixæ, vel super positæ, neque arenam, à qua distant, comedunt, neque herbas, à quibus multoties non circumdantur, nec pisciculos, quorum fragmenta nunquam in eorum ventriculis reperiuntur, ut ab ostrearijs didici: sed tantummodò ore aperto aquam ebibere posse videntur. Id ipsum observatur in conchilijs, seu ostreis scutatis, quas Patellas vocant; hæ quidem cum nutriantur, & crescant ore supino arctè scopulis semper adhærendo, ut cucurbitulæ chirurgicæ carni applicatæ; nec arenam, nec scopulum erodunt, nec herbas, aut pisciculos comedere possunt, cum semper saxi agglutinatæ, & quasi ferruminatæ permaneant; nil ergo, præter aquam, exugere possunt, & tamen nutriuntur. Et Plantæ postea ex sola aqua nutriri videntur, ut patet in herbis vegetantibus super aquam; at illæ, quæ in terra suas radices dispergunt, non videtur ex glebis nutriri, sed à sola aqua superaffusa, eo quòd ipsa terra subiecta non imminuitur mole, aut pondere, licet ab ea exugatur, auferaturque vasta moles solida arboris ibidem plantatæ, ut Vvanhelmontius, & alij observarunt <sup>a</sup>, qui aqua pura, nempe distillata falicem continenter irrigando eam excreuisse dicunt absque sensibili diminutione ponderis terræ prius exiccata, quæ in vas amplum immisa fuerat.

<sup>a</sup> prop. 175.  
huius.

Videmus etiam, ficus in fissuris ædificiorum, & mō-  
tium



tium marmoreorum radicatae nutriri, & valdè crescere absque eo, quòd duri illi lapides erodantur, sed potius inflatis radicibus moles illæ finduntur. Sic quoque vineæ, quòd in arena marmorea propè litus Catanæ crescunt; & fructificant, à sola aqua pluuiali nutriri possunt. Vidi quoque, ingentem Populum excreuisse, aquam sugendo per radices, intra aquæductû ad instar vasti, et copiosi capillitij fluctuantes. Quare non immeritò suspicari licet, ex sola aqua has plantas, & superiùs enarrata animalia vegetasse, & excreuisse.

Cap. 16. De  
nutritione  
animalium.

## P R O P O S. CXCIV.

Suspiciari licet, animalia pennata in sui nutrimentum assumere lapillos, quos tam avidè vorant.

Cùm ex dictis colligatur, non videri omninò incredibile, animalia aliqua nutriri posse ex sola terra arenosa, aut ex sola aqua, videndum est, an volatilia, quæ ventriculum carnosum habent, et tanta fame lapillos comedunt, ex eisdem aliquod nutrimentum assumant.

Quòd verò talis coniectura non sit prorsùs vana, insinuari potest ex reiterata inspectione ventriculorum Cygnorum, qui sunt vasti, & magis robusti, quàm in quolibet alio volatili vnquam viderim. Hi sanè, aut volitando, aut super aquas innatando, aut stagnorum ripis arenam vorando, vitam transigunt; eorum tamen ventriculi copiosissima arena stipati semper apparent, neque fragmenta, aut integra animalcula terrestria, vel aquatilia, aut gramina vnquam in eis reperiuntur, exceptis paucis subtilissimis filis herbosis, quæ simul cū

Cap. 16. De  
nutritione  
animalium.

arena implicata comeduntur; hoc assidua experientia 40  
annorum verificari, affirmavit Ser. M. D. Ferdinandus  
Secundus.

Certum est, tam vastam auem copioso, & continuo  
alimento indigere; quod cum continenter preparari  
debeat, reperirentur aliquando cibaria in eorum ven-  
triculis, aut integra, aut contusa, & diffracta, sicut  
omnium volatilium ventriculi, & ingluviæ ante quie-  
tem nocturnam stipati sunt vermiculis, scarabeis, gra-  
minibus, & leguminibus vnà cum lapillis. Cum igitur  
in Cygnorum vetriculis solummodò arenæ, adeò stri-  
ctè stipatæ reperiantur, vt inter eas nulla alia cibaria  
intercipi possint, non videtur impossibile, vt ipsæmet  
arenæ contusæ, & dissolutæ in formam fluidam in  
eiusdem animalis nutrimentum abeant, sicut cochlea-  
rum genera marina ex arena nutrirî videntur.

Postquam hæc scripseram, accessi ad Villam Bur-  
ghesianam Urbis, in qua intra alias aues nutritur cy-  
gnus: tunc retulit mihi Auiarius, quòd quando ille  
cygnus cum socio mox extincto allati fuerunt, per  
aliquos dies nil comedebant, postea Auiarius poma  
concisa vnà cum furfure intra eorum gulam insinua-  
uit, et tandem assueuerunt vnà cum Anatibus communi  
cibo fursuris madefacti. Nescio, an hoc contigerit ex  
noua consuetudine, vt refert Gassendus, contigisse  
agno, qui in naui, pane, piscibus, caseo, & carnibus ve-  
scebatur, et post descensum in terram gramina om-  
nino abhorrebat.

Vtunque sit, obseruo, quòd gallinæ, et columbi,  
qui domi ex solo pane madido, fursere, et farina eli-  
quata toto vitæ decursu nutriuntur, non indigent la-  
pillis, vt conterantur, et molantur cibaria iam minu-  
tissimè

tiffimè trituratione, et ideò non laborarent frustrà contra naturæ indigentiam ferè toto die, ore prono lapillos colligendo; Sicuti nos non vtimur dentibus, quando pultam comedimus. Quare verifimile est, a summi lapillos à pullis prædictis, vt inuicem triturentur, et dissoluantur, non vt inutili labore ventriculos proprios lædant, sed potiùs, vt aliquæ partes eorundem animalium ex succo lapideo nutriantur, quæ forsan sunt pennæ, quarum grandis copia in cygno ex eodem succo forsan nutritur.

Cap. 16. De  
nutritione  
animalium.

Hoc in summa non reputabitur impossibile, quando videmus, ex terra, & aqua omnia nutriri, et augeri, hac enim plâtæ, illa animalia vescuntur. Quare duplex elaboratio illa, qua terra, & aqua transformatur immediate in plantas, et deinceps in animalium substantiam, possibile est, vt simul in aubus perficiatur: quandoquidem concretorû efformatione non aliundè peti debere censeo, quàm à particularum terræ, & aquæ varia situatione, positura, et configuratione, vt alibi dictum est a.

a cap. 13.  
p. 179.

## PROPOS. CXCV.

Cur animalia perfecta herbis, frugibus, et animalium carnibus nutriuntur.

Nemo ambigit, facilius concreta similia, quàm diuersæ naturæ, vnum in aliud transformari posse, quia nempe pluribus præparationibus, et elaborationibus longo ordine se consequentibus, à rudiori ad nobiliorem formam transitur. Hinc est, quòd facilius ex frugibus, & carnibus, quæ similiores sunt ani-

Cap. 16. De  
nutritione  
animalium.

malibus perfectis, chilus efficiatur, quàm ex dissimilibus, terra simplici, & aqua pura. Ratio verò, quare breviori, & faciliiori elaboratione perfectiora animalia nutriri debeant, videtur esse necessitas vltioris, & nobilioris elaborationis; debent enim efformari organa, & spiritus præclaræ indolis, & perfectionis, quæ sensitivas operationes efficere valeant, & ideò minus occupari facultas animalis debuit in seruilibus, & valdè laboriosis opificijs.

Deindè præ exacta inquisitione itineris chili præmitti debet hoc lemma.

### P R O P O S. CXCVI.

E duabus fistulis mollibus inæqualiter amplis, æquè turgidis, & ab eadem potentia compressis, effluent eodem tempore duæ moles fluidæ inæquales inter se in eadem proportionem, quam habent orificia. Tab. 18. Fig. 16.

Sint duæ fistulæ molles æquè compressibiles AB, & DE, & prioris latitudo AE, maior sit capacitate orificij DF, sintque semper repletæ à similibus fluoribus, & ab eadem potentia comprimantur. Dico, quòd eodem, vel æqualibus temporibus effluent ex iisdem orificijs duæ moles fluidæ inæquales, quarum illa, quæ ex AB, ad eam, quæ exit ex DE, eandem proportionem habet, quam latitudo, vel orificium AC, ad orificium DF.

Quia duæ fistulæ humore plenæ ab eadem potentia, scilicet ab eadem vi impulsiva, eodemque tempo-

re comprimuntur, Ergo eodem impetu, & eadem  
 velocitate exprimuntur, & exiliunt fluores ex orificijs  
 AC, DF. Sed moles fluidæ effusæ eadem velocitate,  
 eodemque tempore eandem proportionem habent,  
 quam orificia (vt patet ex demonstratis in nostro li-  
 bro de Motionibus naturalibus à gravitate pendentibus)  
 ergo moles fluidi egressa ex fistula AB ad eam,  
 quæ profluit ex DE, se habet, vt orificium AC, ad DF.

Cap. 16. De  
 nutritione  
 animalium.

a cap. 11.  
 pr. 224.

## P R O P O S. CXCVII.

Ex vena splenica sanguinis moles egrediens, ferè quarta  
 pars est fluoris è vena mesenterica, expulsi  
 eodem tempore, quo fit vna circulatio  
 sanguinis. Tab. 18. Fig. 17.

Sit AB vena, & GH arteria mesentericæ; atque  
 DE vena, & LK arteria splenicæ, seu cæliacæ. Quia  
 venæ cæliaca DE, & mesenterica, seu Porta AB sunt  
 duæ fistulæ æquè molles, & compressibiles, quæ con-  
 tinenter replentur à fluoribus sanguineis intra eas im-  
 missis à focijs arterijs, & comprimuntur eadem vi à  
 visceribus, contusis à musculis abdominis, diaphrag-  
 matis, & ab aere inspirato; estque venæ cæliacæ DE  
 amplitudo, & os apertum DF, quarta pars ferè am-  
 plitudinis AC, orificij pariter aperti, & non impedi-  
 ti, venæ mesentericæ AB (cum illius diameter DF se-  
 missis sit diametro huius AC) ergo eodem tempore,  
 quo vna sâguinis circulatio absolvitur, exit ex orificio  
 cæliacæ DE, moles sanguinis, quæ ferè quarta pars  
 est fluoris, qui ex vena mesenterica AB egreditur.

Per

Cap. 16. De  
nutritione  
animalium.

P R O P O S. CXCVIII.

Per venam mesentericam refluit copia humoris ter,  
vel quater maior, quàm sit sanguis, qui ab arteria  
soccia mesenterica eodem tempore  
immissus fuerat. Tab. 18. Fig. 17.

In eadem figura, quia arteriæ splenicæ LR crassities L æqualis ferè est amplitudini G arteriæ mesentericæ GH, & per eas æquè velociter sanguis movetur impulsus à corde, Ergo moles sanguinis eodem tempore ab eis effusi, aut æquales inter se sunt, vel saltem tres quartæ partes huius. Verùm vena splenica DE è liene reportat eandem molem sanguinis à socia arteria LK, ibidem transmissam (excepta minima parte insumpta in lienis nutritione) Igitur moles sanguinis exportati à vena splenica DE, si non æqualis, saltem tres quartæ partes erit sanguinis effusi eodem tempore ab arteria mesenterica GH,

Ostensum autem fuit, quòd moles sanguinis eiectioni à vena splenica DE, eodem tempore ferè quarta pars esse debet illius fluoris, qui à vena mesenterica AB eructatur. Ergo moles sanguinis, qui eodem tempore ab arteria splenica LK, seu ab ei æquali arteria mesenterica GH exportatur, ferè vna quarta pars erit illius fluoris, qui eodè tempore effunditur à vena mesenterica AB.



## P R O P O S. CXCIX.

Cap. 16. De  
nutritione  
animalium.

Chili portionem aliquam ad Iecur per venas mesentericas deferri posse.

Postquàm cibi contriti, & macerati fuerunt à succo fermentitio stomachi, & in intestinis à succo bilioso, & pancreatico fermentati, tanquam à condimentis, chili consistentiam, & temperiem acquisierunt, offendunt duplicem vasorum ordinem, qui perforat ad instar cribri tunicas intestinorum, scilicet vasa lactea, quæ habent orificia, eo modo cõfigurata, vt chilo puro excipiendo idonea sint, et venas mesaraicas, quæ paritèr accommodata orificia habent, vt sanguinem ab arterijs refluxum non syncerum excipiant, sed commistum cum illius chilosi succi portione, quæ à bile coinquinata est.

Quòd porrò aliqua chili portio saltem sæculenta, ob bilis misturam, vnà cum sanguine à mesaraicis exurgatur, suadent duæ rationes. Prima est, quòd per venas mesaraicas vastas, & ductum Portæ amplissimū reportari potest eodem tempore ab intestinis ad hepar fluor, quiter, vel quater sanguinem ab arteria mesenterica adductum superat, & multò maiori excessu superabit residuum eius, ablata portione, quæ intestinis nutriendis insumpta fuerat. Ergo videtur plusquàm probabile, vt excedens illa mesaraicarum amplitudo, repleatur ab aliquo corpore, & per eas resuat ad Iecur aliquis alius copiosus succus, præter sanguinem: & quia tanta copia succi superadditi longè superat pusillam bilis quantitatem, quæ in mesaraicis

Cap. 16. De  
nutritione  
animalium.

existit ( eo quòd tota bilis moles lib. 2: distributa est in hepate, in cisti, & in tota intestinorum cauitate cibarijs commista ) Igitur per reliquam capacitatem mesaraicarum deferri debet aliquis alius succus diuersus à bile, & hic alius esse non posse videtur, quàm chilus.

Secunda ratio desumitur ex copiosissima multitudine mesaraicarum, quæ vndique circa ieiunum, & duodenum intestina radican- tur. Quia ineptè natura tantam copiam venarum ibidem non apposuisse, vt minimam sanguinis quantitatem ab arteria transmissam pro nutritione intestinulorum duodeni, & ieiuni exugeret. Alienum quoque à ratione videtur, vt multiplices illæ venæ ibidem appositæ sint, vt succum biliosum in duodenum, & ieiunum mox infusum subito post ingressum abducant; quæ enim fermentatio fieri potest absque vlla mora, quando nec misceri, nec contingi omninò cibaria transeuntia à bile potuissent. Quare consentaneum videtur, vt illæ amplæ, & copiosæ hirudines venosæ ex duodeno, & ieiuno exugant aliquem alium succum præter sanguinem, & bilem, qui diuersus esse non potest à chilo valdè diluto à potu.

Hæ rationes suadere videntur, aliquam chili portionem ad hepar traduci, non quidem vt ibidem sanguificatio perficiatur, sed solummodò, vt mixtura ex chilo, & sanguine purificetur, & liberetur ab inquinamento bilis, & deinceps ad cor deferatur, cum interim alia via reliqua chili portio depurata per vasa pequetiana ad cauam, & ad cor, fontem sanguinis perducatur. Non enim insuetum, aut difficile videtur, per duas vias æquè commodas chylum ad cor transferri.

Nec



Nec rubicundus calor meſeraicarum mihi negotium faceſſit; novi enim, facillimè colores immutari, & idèò chili ſuccum alteratione ſtructuræ eius, vel alterius rei mixtura, facilè tingi poſſe rubicundo colore puto.

Cap. 16. De  
nutritione  
animalium.

Poſteà in corde, pulmonibus, viſceribus, & in ambitu corporis pluribus elaborationibus chilis ſanguineam conſiſtentiam, & formam acquirit. Ex quo tandem partes omnes nutriuntur.

## P R O P O S. CC.

Sanguinem vnà cum ſucco nerueo, eſſe materiam  
immediatam, qua animalia  
nutriuntur.

Quòd ſanguinis ſubſtantia ſit vera, & præcipua materia, ex qua omnes partes animalis nutriuntur, videtur, negari non poſſe, quia ſanguis componitur ex ſuccis ſimillimis eis, qui in ouis puſillum animalculum nutriunt, & citiſſimè augent, & perficiunt. Habet quippè ſanguis ſuum albumen, quod conſiſtentia, ſapore, colore, concreſcibilitate in igne, & nutritiua ſubſtantia reſpondet albumini oui. Habet inſuper ſanguis glutinoſam ſubſtantiam ſimilem cerebro, & neruis, quæ in rubicunda eius parte crebris ablutionibus detegitur concreta in fibras, & membranas candidas. Cùmque tales præclaræ ſubſtantiæ immutentur ad omnes partes animalis, eiufque reſeſſus; et inſuper videamus, quòd omnes illæ partes à ſanguine irrigantur, & contrà omnes illæ, quæ areſcunt, & marcore conſciuntur, deſtituuntur à ſanguine.

Cap. 16. De  
nutritione  
animalium.

ne, Ergo aut sanguinis substantia reficit partes deperditas, aut ab eo, tamquā vehiculo, fertur nutrimentum. Cūque sanguis in se ipso contineat partes optimæ substantiæ, nec aliæ in animali reperirentur, quæ sua copia reparare possent tam grandem consumptionem, Igitur à sanguine ipso animalis partes nutriuntur.

Contra hanc assertionem afferri possunt duæ difficultates. Primò, quòd in animalibus fame enectis integra moles massæ sanguinæ consumi deberet, cum mors ob defectum succi uutritij, nempè sanguinis, subsequatur, & tamen, ne dum eorumdem animalium cadauera exanguia non redduntur, sed retinent ferè eandem molem sanguinis, quam prius habebant parum diminutam. Secundò, in larga sanguinis effusione deberet animal debilitari eadem proportionem, quæ sanguis, scilicet nutrimentum, imminuitur: quod tamen est falsum, non enim percipitur notabilis debilitas, nisi maior sanguinis pars subtrahatur.

Aliqui respondent, quòd in enectis fame sanguis relictus in cadauere caret partibus glutinosis, proindeque est vapidus fluor, nempè viduatus partibus nutritioni idoneis.

Sed ex hoc ipso deducitur, non quòd ex sanguine animal non nutriatur, sed quòd absque nerueo succo spirituofo opus nutritionis non perficiatur, vt recentiores adnotarunt. Et cū exigua moles succi neruei non sufficiat ad reficiendas tot copiosas partes deperditas, dicendum est, quòd succus nerueus formam, & facultatem vitalem, & animasticam inducat partibus à sanguine reparatis. Et hinc est, quòd in larga sanguinis effusione animal parum debilitatur: propterea quòd

quòd in eo remanet succus nerueus spirituosus, à quo vires dependent; et in fame enectis idem succus nerueus omninò absumitur.

Cap. 16. De  
nutritione  
animalium.

## P R O P O S. CCI.

Innuitur mechanica operatio nutritionis.

Restat modò, vt innuamus artificium mechanicum, quo animalia nutriuntur. Cum continentur, ne dum ex fluoribus animalis; sed etiam ex carnibus, neruis, membranis, tendinibus, & ossibus particulæ aliquæ dissoluantur, transpirent, et in auras abeant, remanere debent cavitates exinanitæ in eisdem locis, è quibus illæ discesserunt. In his postea sanguis vehementer impulsus à corde, & à constrictione arteriarum eodem rapido impetu, quo impelluntur, incuneari possunt intra foraminula prædicta. Verùm non possunt quælibet sanguinis particulæ indiscriminatim intra quælibet foramina insinuari, sed coguntur aliquæ determinatæ excipi in correspondentibus, et similiter configuratis foraminibus, scilicet ossibus similes in poris ossibus; carneæ in carneis; & hoc quidem necessitate configurationis cibrosæ contingit. Hinc fit, vt assumente qualibet parte analogum, et sibi conforme nutrimentum, præclare refectio, et nutritio perfici possit.

Suum quoque symbolum nutritioni confert aer externus, qui exceptus per respirationem, et per cutis, & carnum poros penetrando; aut impellendo alias aereas particulas in fluoribus, et carnibus animalis contentas (non secus, ac in plantis contingit) tunc

Cap. 16. De  
nutritione  
animalium.

trāspirationem, tū incuneationem parricularū nutriti-  
uarum adiuuat, & promouet; pariterque vitalem mo-  
tum sua vi elastica, & impetu, quo impellitur, confer-  
uat, & auget.

Tandem opificium nutritionis fieri maiori ex parte  
tempore somni, superius dictum est. Quia tunc succus  
nerueus effundi è cerebro potest per omnes partes, &  
sua facultate plastica, & actiua vitalem formam, &  
animasticam confert particulis à sanguine reparatis,  
eas madidando, & irrorando, modo quidem analogo  
ei, quo virtus magnetica ferrum suo afflatu viuifi-  
cat.

## C A P V T X V I I.

*De Fame, & Siti.*

**V**Idemus, præclare prospexisse Parentem Naturam  
saluti animalium, adhibitis duobus potentissimis  
stimulis, doloris scilicet, & voluptatis, à quibus vio-  
lenter impelluntur ad mala destructiua fugienda, & ad  
bona salutifera, & vitæ conseruatiua prosequenda. Sic,  
quia cibo, & potu refici debuerant partes deperditæ  
ob continuam transpirationem, indidit natura dolori-  
ficos sensus famis, & sitis, vt quærerent cibaria ad vi-  
tæ conseruationem. Nec solo hoc machinamento sa-  
tis tantæ necessitati prouidisse censuit, nisi etiam con-  
dimento iucunditatis cibaria dulcorando nos allice-  
ret. Vt verò tam mirabilem naturæ solertiam con-  
templari possimus, videndę primò sunt.

## P R O P O S. C C I I.

Cap. 17. De  
fame, & fitis.

Causæ famis, &amp; fitis.

Notum est, quòd fames, & fitis oriuntur ex defectu cibariorum, qui defectus, vt talis est, nullam entitatem habet: quare videtur, quòd causa talis passionis sit ipsa inanitas, seu nihilum. Hoc autem absurdum esse patet; quia actus sensationis dolorificæ operatio quædam est: cùmque operatio non à nihilo, sed à causa reali operante effici debeat, hinc deducitur, quòd talis passio dolorifica, famis, & fitis necessariò produci debeat ab aliqua reali causa operante. Hæc autem vt indagari possit, obseruo, quòd passio famis non oritur ex mera debilitate, & defectu partium integralium animalis; nam vt plurimùm ægroti carent stimulo famis, licet spiritus, sanguis, & solidæ partes eorum valdè diminutæ sint; & bene valentes post longam inediam languent quidem, at fame non molestantur, quam paulò antè sentiebant. Igitur vera causa famis est medicatio tunicarum, & neruulorum ventriculi, quæ excitari non solet, nisi quando stomachus exhaustus omninò fuerit: tunc enim succi quidam corrosiui à vasis excretorijs glandularum, quibus ventriculi substantia referta est, euomuntur intra eius cavitatem, & suis aculeis neruofas tunicas puniendo, & mordicando, ne dum eas corrugant, sed prætereà molestant, & dolorificam passionem inducunt, quam famem vocamus. Hoc suadetur ex eo, quòd post quàm repleto stomacho fames exempta est, tunc succis acidis, aut acribus denuò famem irritamus. Et

fa-

Cap. 17. De  
fame, & siti.

fames canina nullis cibis sedari potest; quia nempe membranæ, & nerui stomachi perpetuò à succo corrosiuo mordicantur, siue ob insignem eius acrimoniam, siue à profluuio abundanter effuso ab illis vasis excretorijs glandularum.

Quando verò talis passio connexa est cum deliquio, & insigni virium prostratione, tunc quidem sedari, vel saltem moderari passio potest ab odoribus, & succis cardiacis, quatenus spiritus reficiuntur, aut motu, quo fibræ neruæ lancinantur vi quadam narcotica, quietem nanciscuntur.

### P R O P O S. CCIII.

Causam sitis indicare.

Necessarium esse fluorem potus, tum, vt in stomacho cibaria solida ingesta dilui, effluere, & macerari possint, tum, vt inseruiat ad chilum fluidum, vt facilius per angustias vasorum lacteorum excipi, & excurrere possit; & tandem, vt fibræ, & tunica ventriculi madescant; si enim nimis arcescerent, ineptæ essent ad motus, & expressiones efficiendas.

Modò passio sitis, aut pender ex ariditate faucium, gulæ, & stomachi, aut ex acredine salium, quibus tunice prædictarum partium infarciuntur. Vtroque modo causâ passionis sitis, est vellicatio neruorû, aut quia ab ariditate tunicarum comprimuntur, & in motu earundem nervosæ fibræ distrahuntur, vel quia punguntur à salinis aculeis.

## PROPOS. C. C. I V.

Cap. 17. De  
fame, & siti.

Modum, quo fames, & sitis eximūtur, & causam subsequēntis sensus iucundī exponere.

Summè expetibilem esse dolorum curationem, quam subsequatur suavis quidam sensus iucundus, natura ipsa docet. Cūque fames sit affectio molesta, ac morbosa, quæ oritur ex mordicatione, quam patiuntur membranæ, & nervosæ partes stomachi à succis corrosivis, Ergo amotio, & curatio talis dolorificæ molestiæ delectationem, & gaudium inducere debet.

Qua verò operatione, & modo talis medela absolvatur, inquirendum est. Et primò aduerto, quòd famis exemptio non fit per remotionem, & expulsionem illius succi corrosivi ex stomacho, qui potius utilis est, & ideo eiectio eiusdem noxia esset; impediretur enim opus nutritionis; sed fit superaddendo novam materiam, scilicet cibaria, quæ ad instar spongiæ succum illum corrosivum exugat; & sic duplex bonum natura consequitur. Primò, membranæ ventriculi à molestia corrosiva liberantur. Secundò, utiliter acrimonia, & vis corrosiva exercetur, macerando, & fermentando cibaria ipsa ingesta; & hinc inchoatur chili confectio:

Verum, quia ex tunica interna ventriculi ab ingestis cibarijs omninò abstergi non posset succus ille corrosivus, à quo inficiebatur, proindèque non tolleretur mordicativa molestia famis, ideo natura novo auxilio potus indiguit, quo plura compendia consequitur.

Cap: 17. De  
fame, & siti.

quitur, De quibus fusè egimus de Renib. Prop. 134. huius. Primò, diluendo internā ventriculi tunicam, abstergit illum succum salinū fermentitium, & sic molestiam famis tollit. Secundò, humectando fauces, Oesophagum, & ventriculi tunicas, eas molliores, & flexibiliores reddit. Tertiò, salinæ particulæ à poru dissolutæ per omnes anfractus ciborum penetrando, facilius macerationem eorum promouent. Quartò potus inseruit, vt vehiculum ciborum, à quo lubriciores redditi, per intestina facilè diffluere possunt, & præterea chylus fluxilis fit, & ideò per subtilissimos canales vasorum lacteorum, & meseraicarum ad cor deferri potest. Quintò tandem, postquam sanguificatio confecta est, aqueus fluor impregnatus salibus alchalis per renes expurgatur, & sanguinem purum, & syncerum relinquit.

Porro sensus ille suavis, qui sedata siti subsequitur, vt plurimum in faucibus, lingua, & Oesophago percipitur, tum, quia tollitur ariditas, & molesta scabrities illarum partium, quæ motiones impedit, tum etiam, quia salinæ particulæ ibidem retentæ eò magis membranas pungunt, & corrodunt, quò magis ardescunt, & à defectu floris non abluuntur, & non asportantur. Quare ablata causa illius molestiæ, subsequi debet sensus iucundus iuxta naturæ leges,





## CAPVTV XVIII.

Cap. 17. De  
motibus dor-  
lorificis*De Motibus dolorificis.*

**N**ON esset completa dissertatio de motibus animalium, si tantummodò motuum causæ, & modi recenserentur, qui secundum ordinem naturæ, & in statu sanitatis fiunt; sed etiam oporteret, ut motus perturbati, molesti, & morbifici, examinarentur. Quia verò hoc vires meas superat, cogor pauca aliqua potius innuere, quàm exactè declarare. Et priùs de motibus dolorificis in genere agam.

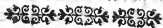
## P R O P O S. CCCV.

Causa præcipua doloris, non est diuisio continui.

Si vera esset vulgaris definitio doloris, quòd scilicet sit diuisio continui, proculdubio nulla diuisio continui, viuente animali, fieri posset absque doloris sensu. Et è conuersò nunquam, dolor contingeret absque continui diuisione. Hoc autem multoties minimè verificari videtur. Quia ne dum ossa corrodì, & secari possunt, sed etiam cerebri, viscerum, & carnum portiones aliquàdo abscinduntur absq; vllò doloris sensu. Præterea si diuisio continui, ut diuisio est, produceret dolorem, planè passio dolorifica percipi deberet toto tempore; quo partes dissectæ sunt, scilicet quamdiù vulnera non agglutinantur, quod est falsum, nam solummodò tempore puncturæ, vel dissectionis, à tali sensu afficimur, & paulò post cessat dolor.

Cap. 17. De  
motibus do-  
lorificis

Et licet verum sit, quòd solummodò nerui, mem-  
branae, & tendones, sensitiuæ partes sint in animali, &  
reliquæ à neruis destitutæ sensu careant, & proinde  
dolorem non percipiant; videmus tamen, quòd aceri-  
bi, & intolerabiles dolores non contingunt, quando  
dissectæ sunt membranae, aut nerui, sed potius, quan-  
do integri permanent. Verum tamen est, quòd si ner-  
ui acù pungantur, vel succo salino mordicentur, aut  
malleo contundantur, tunc molestissimi dolores sen-  
tiuntur; sed non inde colligitur, quòd à diuisione  
continuitatis fibrarum dolores excitentur. Quia sub-  
tilissimæ fibrillæ, ex quibus fasciculi neruosi, & mem-  
branae componuntur, truncari non posse videntur ab  
aciebus acutissimis acus, vel salium; sicuti videmus,  
quòd à subtili mucrone clauì penetrantis non truncân-  
tur fibræ ligni, aut panni, sed solummodò parumper  
distrahuntur, & ab inuicem separantur, vt locum  
cedant subintranti illi cuneolo, nec scissura fibrarum  
fit, nisi ab acie lata scalpelli, aut cultri. Tandem li-  
cèt concedatur, fibrillas aliquas nerueas à punctura  
acus abscindi, & truncari, et ob id tam grandem do-  
lorificam passionem induci, planè discisso, integro  
neruo, nempe fascillo ex millenis fibrillis composito,  
resultaret multò maior dolor; quòd est adeò falsum,  
vt post nerui totalem discissuram dolor cesset. Igi-  
tur à causa longè diuersa à continui diuisione dolor  
producitur.



## P R O P O S. CCVI.

Cap. 17. De  
motibus do-  
lorificis

**Causa præcipua doloris non est dissolutio compositio-  
nis, & texturæ fibrarum neruearum.**

In præcedenti ostensum est, quòd simplex discissio, & detruncatio fibrarum neruorum, & membranarum, non sit præcipua causa doloris. Modò videndum est, an dissolutio compositionis, & texturæ earundem fibrarum sit potissima causa doloris. Et sanè, si solummodò à contusione neruorum, facta ab ictu alicuius corporis duri, veluti à malleo, dolor efficeretur, planè censerì posset, quòd à dissolutione texturæ fibrarum dolor penderet; nam re vera contusio talem dissolutionem producere posset: at frequentius dolores acerbì excitantur à simplici punctura acus, aut ab aculeis salium, quorum acies acutissimæ ineptę sunt ad texturam neruorum dissoluendam; eo quòd parumper distractis, & ab inuicem separatis filamentis, vel particulis fibrarum, quantum nempè occupant acutissimi illi mucrones, non videtur dissolui posse textura earum. Propterea, quòd à glutinosa earum consistentia subito retrahuntur, agglutinantur, & priorem connexionem resarciunt; sicut fides Citharę post distractionem subito spontè contrahuntur.

Quòd postea talis minima distractio fibrarum, vt distractio est, dolorifica non sit, patet ex eo, quòd tactis articulis, & compressa carne musculorum, multò magis distrahi, & elongari neruorum fibrę deberent, quàm ab interpositione apicis acus, & tamen nullum dolorem inducunt.

Cap. 17. De  
motibus do-  
lorificis.

Adde, quòd absque vlla punctura dolor excitatur, quando scilicet festuca tanguntur, & refricantur nervi, aut membranæ oculorum, & tunc, nec distrahuntur fibræ nervæ, nec dissolvitur textura earum. Igitur præcipua, & potissima causa doloris longè diuersa est à dissolutione compositionis texturæ nervorum.

### P R O P O S. CCVII.

Præcipua, & immediata causa doloris videtur esse vellicatio facta in nervis, cuius mechanica operatio exponitur.

Exclusa continui diuisione, & dissolutione texturæ fibrarum nervæarum, restat sola vellicatio, & corrosio earum, quæ sensum dolorificum inducere possit. Quia sensitiuissimæ fibræ nervæ, & succi spirituosissimi earum spōgiosa medulla existentes, facilè irritari posse videntur, quatenus irregulari, & perturbato motu agitati, communicare possunt cerebro consimiles concussiones affimetas, quæ conuulsivam illam passionem, molestam, & cruciantem inducant, quàm dolorem vocamus.

Quòd verò talis passio in animalis sede sensitiua induci possit, suadetur ex illo molesto cruciaru, quem producit sonitus ille acutus, qui fit, dum faber cultrum, seu laminam ferream, lima corrodit; & planè sibilus ille dissonans, adeò molestè tympanum auditus vellicat, ut sint, qui libentiùs ictum validi pugni, aut calcis tolerant, quàm obstrepentem illum sibilum audire velint. Et quis capiet, quòd sonus ille, qui est acris tremor, scissuram vllam, aut rupturam, vel dissolutio-

nem

nem membranæ tympani auditoris inducat? Nil enim *Cap. 17. De*  
 vltra vellicationem irregularem, & dissonam inferre, *motibus do-*  
 posse videtur, à qua perturbetur harmonicus ille rhyth- *lorificis*  
 mus, quo animales spiritus naturali lege moueri apti  
 nati sunt.

Hoc confirmatur ex horrore illo conuulsio visce-  
 rum, qui excitatur ex reminiscencia illius nausæ,  
 quam olim potio cathartica ventriculo induxerat. Pla-  
 nè concussio illa dolorifica viscerum ab vlla continui  
 diuisione, sed à motu spirituum inordinatè neruos vel-  
 licante, & concutiente produci potest.

Quòdque præterea passiones dolorificæ pendeant à  
 prædictis vellicationibus, confirmari potest ex modo,  
 quo multoties medicantur. Obseruaui multotiès mo-  
 lestiam illam dolorificam, quam affert lenis conta-  
 ctus, aut fricatio festuæ, aut muscæ in naribus, in  
 supercilijs, & in fronte, quæ passio tam molesta est, vt  
 ad eam tollendam aliqui colaphos sibi impingant, ca-  
 put parietibus incutiant, & vnguibus cutem lacerent  
 vsque ad sanguinis effusionem. Si igitur vellicatio il-  
 la indiget tam enormi medicina corrosionis, & discif-  
 sionis cutis ab vnguibus, quæ corrosio dolorifica est  
 ex sui natura, Ergo illa vellicatio facta à festuca, vel  
 à contactu muscæ multò magis dolorifica erit, quàm  
 sit nervorum in cute existentium corrosio, & laceratio;  
 Et proindè molestia dolorifica ex sui natura consistit  
 solummodò in illa nervorum vellicatione, & prurigi-  
 ne, qua irregulatè spiritus animales in cerebro con-  
 cutiuntur contra eorum naturalem ipsam.

Hinc est, quòd internæ vellicationes dolorificæ à  
 Narcoticis quietem inducentibus facillè sedentur.  
 Hinc etiam dolores dentium aliquando ab ineptissi-  
 mis

Cap-17. De  
motibus do-  
lorificis

mis verbis, à circulatoribus susurratis, per breue tempus sedantur; quia nempe vehemens opinio, quæ ægri medicari posse ab illis suadentur, animalibus spiritibus contrarium motum inducit, quo vellicatiua commotio interumpitur, & aliquando prorsus tollitur. Id ipsum præclare confirmatur ex modo, quo medicatur conuulsiva illa cruris contractio, quam Italicè *Granchio* vocamus, nã à tali cruciatu ictu oculi liberamur si subitò cõcussio calce, crus affectû validè agitur. Oportet ergo, vt à nouo motu alius vellicationis motus dolorificus perturbetur, & impediatur.

## C A P V T XVIII.

### *De lassitudinis molestia.*

Debilitatis sensum à lassitudine valdè differre, manifestum est; quia illa oritur ex simplici defectu virtutis motiuæ, seu impetû facientis; hæc verò est passio quædam angoris, quæ post laboriosos motus, ex antlatis percipitur. Sic Pueri, qui grandia pondera suspendere non possunt ob virium penuriam, læti absque ullo sensu lassitudinis saltant vsque ad tripudium. At Viri robusti post violentas motiones corporis percipiunt passionem illam molestatam, & dolorificam artuum, & spirituum cum anxietate, & deliquio, quam lassitudinem vocamus. Talis porro passio à pluribus causis oritur. Et primò videndum est.

## P R O P O S . CCVIII.

Cap. 18. De  
lassitudinis  
molestia.

Quomodo passio lassitudinis à sola spirituum dissipatione producat .

Videmus aliquando, quòd Viri bene valentes post diuturnā inedia[m] ob quamlibet corporis agitationē , molestissimum sensum lassitudinis patiuntur ; et quia tunc organa motus detrita, et lacerata non sunt, inferitur quòd ex defectu virtutis impetum facientis talis lassitudo contingat : cū succi spirituos[i] à nervis instillari debeant, vt vnà cum sanguine in musculis excitare valeant dispo[sitionem] illam, qua motus in animali fiunt . Dicendum est, quòd ex defectu talis succi spirituos[i] passio lassitudinis in tali casu oriatur . Vt verò modū mechanicum, quo laboriosa talis lassitudo fit , indicare possimus, Considero, quòd quando plures homines suspendunt, et trahunt exiguum pondus, quod à singulari homine moueri potest, tunc parum, vel nihil defatigantur , quia vnus post alium succedere potest ad onus superandum per breue tempus , et deinde à quiete refici potest . At si ab vnico homine idem pondus assiduo labore trahatur , mirum non est, valdè eum defatigari , & tandem languore affici , Eodem modo succi spirituos[i] , et sanguis abundanter subministrati concipi possunt , vt plures baiuli onus portantes ; et idcò facili negotio quando succi spirituos[i] abundantes sunt, vna portio eorum succedere potest statim temporibus ad pondus sustinendum ; secus autem contingit in pauperie spirituum , qui indefesso , et continuato labore absque vlla requie oneri succumbunt .

Hoc

Cap. 18. De  
lassitudinis  
molestia.

Hoc exemplū vt aptari possit nostro casui, considerandum est, quòd succi spirituoſi instillantur orificijs neruorum intra musculos, et ideò, quando tubuli spongiosi fibrarum neruearum abundanter repleti sunt tali succo spirituoſo, continenter ab illis subministrari potest absque vlla interruptione: At quando ob inedia præcedentem, vel ob diuturnam effusionem tubuli illi extenuati, et ferè exucci sunt, vel saltem ob intemperiem, spiritus ferè inepti sunt ad diffusionem illam efficiendam; tunc grandi conatu ex cerebro transmitti debent; quòd in tanta spirituum penuria fieri non potest absque sensu lassitudinis, et languoris; et hinc dolorifica illa passio oriri possit videtur.

#### P R O P O S. CCIX.

Quomodo ex læsione organorum passio lassitudinis dolorifica oriatur.

Triplici modo ab organis læsis lassitudo induci potest. Primò, quia obstructis vijs, succi spirituoſi perduci non possunt ad musculos mouendos. Secundò, quia distractis, aut laceratis fibris musculorum, et tēdinum, non possunt sine doloris sensu moueri. Tertiò, quia à sordibus inter fibras infarctis motus impediuntur; sicuti rotæ horologii ob puluerem, vel rubiginem difficile agitari possunt.

Quoad primum patet, quòd succi spirituoſi loco motini, quamuis in cerebro abūdent, non possunt moueri artus, nisi ex cerebro ad musculos per neruos perducantur. Ergo quando viæ, siue orificia neruorum sunt.



sunt obstructa perindè spiritus inflare non poterunt musculos, ac si animal careret spiritibus. Hinc oritur illa inertia, torpor, et lassitudo, quàm patimur subito post expergefactionem, quæ eandem passionem, lassitudinis inducit, ac laboriosa corporis commotio: quando scilicet spiritus copiosè refectioni sunt, et tamen, quia viæ neruorum adhuc in succis nutritijs obstructæ sunt, non possunt illi ab imperio voluntatis impelli ad musculos mouendos, vt superius dictum est.

Id ipsum contingere videtur in aliquibus morbis acutis, in quibus vires momento prosternuntur, non quia spiritus deficiat, sed quia perducì non possunt ad musculos mouendos; quod conijcitur ex eo, quòd exacto paroxysmo vires redeunt absque eo, quod à nouo cibo reficiantur; imò validissimè musculos mouent superueniente phrenitide.

Secundò. Eadem passio lassitudinis producit, lesis organis motuum localium, absque vllò spirituum defectu; Quia nempe muscoli valido impetu inflari non possunt, nisi eorum fibræ detrahantur à cuneis materiæ rarefactæ intrà earum poros, nec grandia pondera suspendere, & mouere valent, nisi fibræ, tum musculosæ, tum tendinosæ à nimia distractione aliquà lacerationem patiantur: pariterque fieri non potest, vt ligamenta, & cartilagine inter articulos interceptæ non conterantur ab incumbente pondere corporis eiusdem animalis; tales autem distractiones, lacerationes, & contusiones nunquam fient absque eo, quòd situs, ordo, & connexio particularum, fibrosam conformationem constituentium dissoluantur, perturbenturque, in qua præter naturalem transpositionem partium

Cap. 18. De  
lassitudinis  
molestia.

miræ vellicationes, & corrosiones contingent, quæ dolorificæ, et molestæ erunt. Vnde mirum non est, quod anxietatem afferant.

Tertiò, impeditur motus musculorum à puncturis aerium succorum, inter fibras disperforum, qui suis aculeis dolorificam passionem inducunt, quando musculi agitantur; et propterea in hisce corporibus impuris molestiores lassitudines contingunt.

Quartò, eadem passio oritur ab infarctione excrementitiorum succorum viscidorum, replétium musculorum porositates, qui proindè impediunt inflationem, sine qua agere musculi non possunt; eodem modo, ac rotæ horologii, rubigine contracta, circumuolui non sine difficultate possunt; ex tali, inquam, difficultate fit, vt maiori molestia lassitudinis animalia afficiantur.

Malo lassitudinis quies ipsa duplici nomine medetur. Primò, quia cessat læsio, et vellicatio illa fibrarum musculorum. Secundò, quia sensim reficiuntur particule læsæ, et deperditæ, atque reponuntur suis debitæ locis illæ, quæ ablata fuerant, & glutinantur partes discissæ à succo nutritio adueniente. Quæ omnia suauiter quodam sensu refectionis contingunt.

#### PROPOS. CCX.

Quare stando, magis defatigamur, quàm deambulando rationem reddere.

Quia stando, retinemus corporis machinam in situ erecto, & hoc non soli musculi extendentes articulos  
crurum,

crurum, & spinæ præstant; cum maxima oneris pars à duritie ossium cruralium, & spinæ, tamquam à columnis sustineatur; e contrà in deambulatione iidem muscoli directores animalis præter retentionem in situ erecto debent insuper suspendere, & antèriùs impellere integrum pondus totius corporis animalis, eo quòd sine flexione tibiæ deambulatio fieri non potest; et quando tibiæ flectuntur, tunc tota machina animalis incuruata non innititur columnis crurum, & ideò violenter eleuari debet ab illis musculis extensoribus. Ergo multò magis laboriosa actione fatigari deberemus deambulando, quàm stando: Quod tamen est falsum; Igitur aliundè petenda est causa lassitudinis, & deliquij, quo stando afficimur. Hæc, ni fallor, pendet ex eo, quòd actio continuata eiusdem musculi, quæ sit sustinendo idem pondus, licèt exiguum, molestissima est, & maiorem lassitudinem inducit, quàm si actione non assidua, sed interrupta, interpositis frequentibus pausis, suspenderet pondus decies maius prolixiori tempore. Et ratio est, quia actio eiusdem musculi continuari absque vlla quiete non potest, nisi continuò rensus, & inflatus permaneat; & proinde oportet, vt stillicidia succi spirituosì è nervis continuato fluxu exprimantur; aliter absque quiete, novæ dispositiones in musculis non fierent. Verum à tali continuata spirituum effusione ductus nervorum euacuatur, & exucci redduntur, eo quòd plus exit ex eis, quàm ex cerebro introduci, & transmitti possit. Quare cessabit effluuium succi spirituosì intra musculum, vel saltem laborioso conatu è cerebro guttulæ aliquæ exprimi possunt, & hinc oritur sensus lassitudinis, & languoris, qui stando percipitur. At perambulando,

Cap. 18. De  
lassitudinis  
molestia.

Cap. 18. De  
lassitudinis  
molestia.

musculi per vices quiescunt, & ideò tubuli neruosi in eos desinentes refici, & repleri successiue spirituofo succo possunt, & sic interruptis actionibus, facile possunt machinam animalis sustinere, & mouere absque notabili lassitudinis sensu.

Præter spirituum defectum, considero, quòd in moderata, & vicissitudinaria actione musculorum, quæ deambulando fit, oportet, vt fibræ musculorum, & tendinum moderatè per vices distrahantur, & ab interpositis quietibus reficiantur. At stando, quia iidem musculi extensores articulorum, nedùm absque vlla intermissione agunt, sed valido conamine laborant; non quia grande pondus sustinent; sed quia valdè relaxati sunt vltra exigentiam naturalem eorù, ob directionem articulorum, genuum, & coxendicum, & proindè decurtatio fibrarum consueta irrita redditur, vt chorda arcus relaxata, licèt contrahatur, tamen vim non habet arcum constringendi, necesse est, vt plùs iusto, eorum fibræ distrahantur, cum priuentur illis refectionibus vicissitudinarijs, & proindè fibræ aliquo pacto lacerantur: quæ laceratio cum ex sui natura sit dolorifica, fit, vt stando facultas sensitua in cerebro percipiat talem passionem lassitudinis. Contrà verò in deambulatione, crebræ fibrarum musculorum distractiones citò medicantur, & ideò dolorificæ non sunt, nec tantam lassitudinem inducere possunt.

Insuper stando, plantarum pedum pelles, membranae, cartilagines, & ligamenta tendinosa, quæ ad instar puluinarium inter articulos ossium tibiæ, & spinæ interponuntur, continua pressione oneris totius corporis incumbentis valdè contunduntur, & talis con-

tusio

tusio lacerationem aliquarum partium dolorificam inducit; quæ non medicatur, dum stando, non datur locus refectiõni, & quieti. At facultas sēsitiva animalis multò magis afficitur dolore cuiuslibet partis corporis, quàm à consuetis laboribus omnium musculorum artuum, & à contusionibus interruptis, & reparatis, qui fiunt absque læsionibus dolorificis in exercitio deambulationis.

Cap. 18. De  
lassitudinis  
molestia.

Hoc mirificè comprobatur ab experientia. Videmus enim, quod diuturna, & continuata sessio, etiam in loco commodo, producit notabilem sensum lassitudinis, & languoris, vt experiuntur qui naucula, vel lætica vehuntur. Et, quod magis mirere, medicina huius mali est laboriosa deambulatio, à qua in fine itineris diurni præclare, & summa cum iucunditate, reficiuntur. Vnde patet, quòd nedùm ab illa continua sessione muscoli glutei, & omnes arcus comprimuntur, & idè eorum fibræ lacerantur, sed præterea impeditur circulatio sanguinis, & motus nutritionis partium compressarum. Hinc sequitur dolorifica illa passio lassitudinis, & languoris, quæ postea tollitur, & medicatur non à quiete, sed à laborioso motu musculorum, qui deambulando fieri debet.

Sic pariter diù stando, præter lacerationem dolorificam musculorum extensoriorum, tendinum, & cartilaginum, patimur quoque læsionem, qua impeditur circularis motus sanguinis per eosdem musculos à continua eorum tensione, & turgentia. Quorum malorum appropriata medicina est non quies, sed motus deambulationis, à quo circulatio sanguinis restituitur, diffusio spirituum per nervos suppletur, & lacerationes à succis nutritijs refarciuntur.

Quare

Cap. 18. De  
lassitudinis  
molestia.

## P R O P O S. CCXI.

Quare vehementes, & inusitati motus inducunt dolores articularum, & musculorum, causa conijcitur.

Experientia constat, quòd vehementes, & inusitatae motiones, quæ defudando fiunt in lusu Pilæ, aut in gladiatorio exercitio, dolores afferunt non subito, sed die sequenti post quietem, & refectionem nocturnam, quando articuli, & musculi brachiorum, & tibiarum, consuetos motus efficere non possunt, sine molesto, & graui dolore: & procul dubio talis dolor non producitur à laceratione, & ruptura fibrarum, musculorum, & tendinum. Primò, quia subito talis noxa, percipi deberet in actu exercitij violenti, quando nèpè laceratio, & ruptura fit; non verò die sequenti, quando læsio potius resecta, & consolidata esse potuit. Secundò, quia medicatur non à quiete, sed à nouo, & reperito consimili exercitio violento. Videtur ergo, quòd talis dolor produci possit à concursu abundantis serosi, & visceri humoris, qui replendo porositates carnum, nimium dilatatas à præcedentibus dispositionibus ad instar spongiæ, & à tali tumore, & infarcimento fibræ absque puncturis dolorificis moueri non possunt. Porro talis tumor, & infarctio tolli non potest, nisi per transpirationem insensibilem per poros cutis, aut eliquatis glutinosis serositatibus, & transmissis per venas; & hæ operationes iuuuantur, & mirificè promouentur ab exercitio laborioso subsequente, quatenus attenuantur, elinquantur, impel-

impellunturque humores illi stagnantes, qui speciem quamdam absussus conficiebant. Et sic facilè eijci possunt; & perindè tollitur causa doloris.

Cap. 19. De  
Motibus cō  
uulsivis.

Insuper ex tali motu renouato acquiritur aliud bonum, estque dispositio, & aptitudo ad vehementes motiones in posterum efficiendas, cū, dilatatis, & apertis nouis vijs in musculis sanguis facilius effluere possit, & meliùs nutrire fibras illas valeat: & ideò robustiores, & mobiliiores redditæ maiori alacritate, ac promptitudine deinceps moueri poterunt.

## C A P V T X I X.

*De Motibus Conuulsivis.*

**C**onuulsio, dicitur motus inuoluntarius distensionis, vel contractionis alicuius articuli factus à causa præternaturali. De tali motu aliqua breuiter notabimus.

## P R O P O S. CCXII.

Conuulsio non fit à neruorum contractione, aut relaxatione.

Vulgatum est, conuulsionem, seu spasmum esse neruorum prauam affectionem, qui à nimia ariditate, aut superflua humectatione decurtantur, & tunc musculos, in quibus ramificantur, violenter contrahendo inflectunt, vel dilatant articulos, quibus annectuntur. Hæc sententia meritò antiquata est, cū ab experientia, & ratione euidentissimè refutetur.

Quia

Cap. 19. De  
Motibus cō  
uulsivis.

Quia nunquam nervi arefacti, exiccatiq; visi sunt, & ob id contrahi non possunt, sicuti pili combusti, & torrefacti contrahi, & torqueri solent: Neque à madafactione, quæ naturaliter nervis conuenit, vnquam contrahuntur, nec pariter à nimia febrili caliditate, aut à gelu hoc producitur.

Postea licet reuera nervi contraherentur, tamen non possent articuli tam valida vi incuruari, aut distendi, eo quod nervi non affiguntur duobus terminis duris, & firmis, veluti clavis, sicuti musculi ossibus, aut fixis tendinibus alligantur, sed potius nervorum principia laxè vniuntur molli, & cedenti substantiæ medullari cerebri, aut spinalis medullæ, & eorum fines nectuntur molli quoque carni musculosæ, & intermedia nervorum longitudines non directè, sed flexuosè, et laxè incuruantur. Quare est impossibile, vt nervi ad instar funis contracti, et clauo affixi articulum annexum flectant.

### P R O P O S. CCXIII.

Spasmus fit à contractione inuoluntaria musculorum, facta à mordicatione morbifica nervorum.

Sensu patet, in articulis inflexis, aut distractis ob conuulsionem, quod idem musculus, qui voluntariæ alicui contractioni destinatus fuerat in statu sanitatis, postea in spasmo, inuitò contractus, tensus, et induratus permanet. Itaque motus conuulsivus non differt à motu voluntario in actione ipsa; sed in causa efficiente, quia fit ab imperio voluntatis, secus ac illa. Si igitur id ipsum, quod à motu voluntatis efficiebatur in  
statu



statu sanitatis, postea à causa morbifica ipsdem necessarijs operandi modis absoluitur: Ergo ambo motus ipsdem mechanicis operandi modis fiunt. Verùm in motu voluntario spiritus animales, vellicando initia neruorum in cerebro, eosque conuellendo, exprimunt guttulas succi neruosi intrà sanguinem contentum in musculis, à quibus displasio inflatiua consurgit. Igitur oportet, vt in spasmo eadem irritatio in neruis, & effusio succi spirituosi fieret à causa morbifica. Videmus autem, quòd talis irritatio efficitur in neruis cranialibus Ranarum exenteratarum, quotiescunque acupunguntur, vel succo salino tanguntur. Et in nobis ipsis experimur, quòd irritatis neruis narium, aut Aspræ arteriæ, excitantur motus cōuulsui sternutationis, aut tussis. Igitur simili modo puncturæ, a ut corrosiones factæ in neruis artuum ab aliquo succo acri, & salino, possunt motus conuulsivos producere. Qui motus erunt transitorij, & momentanei, si irritatio subito cesset; & diurni, & perseverantes, si irritatio illa continenter fiat. Hoc confirmatur ex eo, quòd in illis, qui conuulsi pereunt post mortem, cessat illa distorsio, & diriguntur articuli, qui contracti fuerant: eo quòd, extincta prorsus facultate sensitiua in neruis, deficit quoque sensus molestiæ, à qua conuellebantur; & proinde non amplius succum spirituosum, nempe causam displasionis intrà musculos effundunt; ideòque contractio illa violenta musculi deficiet.

Restat solummodò difficultas, quomodò tanta copia succi spirituosus è neruis effundi possit, quæ sufficiat ad displasionem continuatam efficiendam per plures dies in musculis conuulsis. Cui difficultati patet responsio ex superius dictis, vbi ostensum est, quòd

Cap. 20. De  
tremore ani-  
malium

non exigitur abundans profluuium succi spirituosus à  
neruis ; sed sufficit minimarum guttularum dispensa-  
tio, quales sunt particulae odorosae Zabeti, vel Chatar-  
ticae, quae à vitro antimonij in vino diffunduntur.

## C A P V T X X.

### *De Tremore Animalium.*

a Cap. 30.

**E**Gimus in genere de tremore corporum libro De  
Vi Percussionis ; modò exponi debent causae,  
& modi mechanici, quibus animalium tremores, tùm  
spontanei, tùm inuoluntarij, & conuulsiui fiunt.

## P R O P O S. CCXIV.

Quomodò voluntarij tremores fiant in animalibus  
exponere.

Cùm tremor nil aliud sit, quàm successiua, & fre-  
quens agitatio ad partes oppositas, Videndum primò,  
à qua causa, & quibus organis voluntarij tremores  
fiant. Et pater, quòd cum manum concutere tremu-  
lo motu volumus, tunc musculi antagonistae successiui,  
vnus post alium à voluntatis imperio citissimè, & fre-  
quenter contra huntur, non secus ac in Balance æqui-  
librata duabus manibus, modò vnā, modò aliam lan-  
cem deprimimus. Sic paritèr in lingua cum lite-  
ram R proferre volumus contrahuntur fibrae muscu-  
losae antagonistae eius, à quibus flectitur ad partes op-  
positas frequentibus vibrationibus. Et in hisce moti-  
bus tremulis supponitur manus, aut lingua æquilibra-

ta ab æqualibus contractionibus proprijs, & naturali-  
bus machinularū cōponentiū musculos antagonistas ;  
qui postea à voluntarijs tractionibus, factis per dis-  
plosiones, superius enarratas, successivè, agitantur, &  
tremorem efficiunt .

## P R O P O S. CCXV.

Quomodò inuoluntarius tremor fieri possit à relaxa-  
tione, & constrictione machinularum, qui-  
bus fibræ musculorum componuntur .

Tab. 18. Fig. 16.

Dictum est suprà, quòd sicut oscillatio fune-pen-  
duli fieri potest à naturali eius displosione, & vi gra-  
uitatis, sic quoque Arcus, aut consimilis machina fle-  
xibilis, & resiliens tremulo motu agitari potest ob  
solam structuram materialem machinæ . Cùmque fi-  
bræ musculosæ sint catenæ compositz ex machinulis  
ad inuicem connexis, facile percipimus, quòd oscilla-  
toria quadam vicissitudine modò relaxari, modò con-  
trahi possunt frequentibus, & æquitemporaneis agi-  
tationibus : Vtque modus, quo tremor effici potest  
aperiamus, Sit Columna, vel Os AB annexum offi  
subiecto CD, & conuertibile circa nodum B: sintque  
duo funes musculosi AC, & AD alligati in summita-  
te A, & connexi in terminis C, D contraposis offis  
subiecti . Manifestum est, quòd si funes contrapositi  
summa vi tracti essent, vt nil prorsus relaxari possent,  
proculdubio columna AB à tonica tractione firmata,  
immota staret, neque vllam concussionem pateretur ;  
at quia machinulæ, ex quibus catenæ musculosæ AC,

Cap. 20. De  
tremore ani-  
malium

AD componuntur, sunt compressibiles; & resiliere possunt, Hinc fit, vt nunquam funes tanta vi trahi sint, vt nequeant aliquantulum relaxari. Et in tali statu si fortè impulsæ, & inflexa fuerit columna AB versùs D, necesse est, vt distrahatur funis AC, & tantumdem relaxetur contrapositus funis AD. Maiorem ergo vim faciet funis AC ob violentam distractionem machinularum eius, quàm funis AD ob relaxationem machinularum suarum. Quare postquam extinctus est ille impulsus, necesse est, vt maior vis, quam exercet funis AC reducat columnam AB versus situm perpendicularem; & quia in motu regressus acquiritur nouus impetus contrarius priori, fit, vt columna vltèrius impulsæ flectatur versùs C, distrahendo funem AD, & relaxando funem AC. Igitur ob eandem causam reducetur columna, & flectetur secunda vice versùs D. Et sic repetitis alternis reflexionibus frequentibus, tremorem efficiet; & perseuerabit, quamdiù impulsus externus renouatur. Sicut videmus, vexillum tremula vndulatione agitari, quamdiù ventus spirat, qui pariter duas oppositas vexilli facies alternatim impellendo, perindè agit, ac illi duo funes AC, & AD. Quod verificari debere certum est, licèt ventus sit continuus, & vniformis: quia ab initio si facies vexilli dextra parùm inclinata excipit ictum venti, dirigitur, & deinceps ad partem oppositam flectetur ob impetum acquisitum, & ideò exponetur eidem vento facies sinistra; & sic deinceps alternas flexiones repetendo vndulationes prosequetur.

Eodem modo in animalibus, articuli à causis externis mille modis impelli possunt, & ideò musculis an-  
tago-

agonistis vicissim relaxatis, et contractis, tremulus  
 motus creari potest.

Cap. 20. De  
 tremore ani-  
 malium

## P R O P O S. CCXVI

Quomodò defectus virium tremorem inducat.

Experientia docet, quòd languidi, et extenuati ob  
 inedia, ob infirmam valetudinem, ob senectutem,  
 et ob præcedens laboriosum exercitium, manibus  
 sustinere aliquod mediocre pondus non possunt absq;  
 tremore. Quòd verò talis passio contingat ex defectu  
 facultatis impetum facientis, scilicet ex defectu succi  
 spirituosii, qui per nervos communicatur, suaderi po-  
 test ex momentanea refectione, quam efficit vini, aut  
 cardiaci liquoris potio, quæ vires adeò restaurat, vt  
 deinceps absque tremore pondus illud sustineatur.

Modus verò, quo fit talis tremor, est, quia ob pe-  
 nuriam succi spirituosii non possunt ex nervis conti-  
 nenter effundi guttulæ illæ, quæ requiruntur, vt in  
 musculis explosiones, et turgentiam continuatam  
 producere possint, sed oportet, vt frequentes moru-  
 læ intercipiantur, in quibus muscoli relaxantur, et  
 flaccescunt; et ideò vicibus frequenter interruptis,  
 suspensio ponderis negligitur, et renouatur. Et hinc  
 oritur motus tremulus.

Hoc confirmatur ex eo, quòd viri alioquin robusti  
 pondus proprii brachij extensi sustinere non possunt,  
 continuata actione per horam integram absque tre-  
 more. Quia nempe ob continuatam effusionem ex ijs-  
 dem nervis succi spirituosii dissipantur, et deficiunt, et  
 proinde interruptis vicibus, et minutis stillicidijs ex-  
 primi possunt.

Quare

Cap. 20. De  
tremore ani  
malium

P R O P O S. CCXVII.

Quare timor, et frigiditas tremorem inducat,  
exponere.

Quia ad musculorum actionem continuandam requiritur perenne stillicidium succi spirituosus, qui cessare potest, tum ob inopiam, tum etiam, quia impeditur eius diffusio, et aduentus; talis autem accessus succi spirituosus ad musculos inflandos impedi potest triplici modo, Primò, inducta quiete in ipsis succis spirituosus. Secundò, agitatìs motu contrario, nempe fugiendo versus cerebrum. Tertiò, obstructis vijs, et orificijs ductuum nervosorum. Quòd frigus ex sui natura torporè, et quietem afferat, omnes scimus. Quia frigus nil aliud esse videtur, quàm privatio, et defectus caloris, et proinde frigus inducet defectum, et inopiam caliditatis, seu præcipuæ causæ motiuæ Animalium. Quapropter mirum non est, quòd adueniente improvise frigore sistatur, aut saltem retardetur motus spirituum intrà musculos; et ideò dispoñiones in eis fiant periodo interrupta, ex qua interruptione tremor suboritur.

Postea, quòd timor sit fuga quædam spirituum ad intrà, conijcitur ex pallore faciei, oculorum offuscatione, vocis exilitate, et interruptione, virium defectu, ex tremore artuum, et ex cordis valida, et frequenti palpitatione, quæ omnia symptomata contingunt in statu integro perfectæ sanitatis Animalis, dum spiritus abundant. Ergo subsequuntur ex retratione, et fuga spirituum, quàm inducit apprehensio periculi,

culi, et mali imminentis. Igitur mirum non est, quòd dum spiritus in tali perturbatione retrocedunt parèd instillari possint intrà musculos, & ideò vicibus inter-  
 polatis displosiones fiant, à quibus tremula vacillatio oritur.

Cap. 20. De  
 tremore  
 animalium.

## P R O P O S. CCXVIII.

Causam tremoris morbifici, qui in Paralyfi, febribus,  
 & senio contingunt, exponere,

Præter tremores superius enarratos, qui à spirituum defectu, vel ab impedito eorū concursu oriuntur, dari alios tremores, qui à morbifica causa dependent, manifestum est. Videmus enim, quòd læsis nervosis, & tendinosi extremitatibus articulorum, paralytici quidam tremores producantur; insuper in passionibus epilepticis, & in poroxyfmi febribus vehementissimo tremore artus concutiuntur; minori tamen vehementia Iræ perturbatio tremores affert. Hæ omnes passionis proculdubio ab aliqua causa morbifica irritante produci debent, cùm præter voluntatem cōtingant, nec à potenti vi motiva spirituum animalium impediri, & refrænari possint.

Tales igitur vehementes concussiones articulorum factæ invita facultate animali, convulsivæ vocari solent. Quæ producantur ab irritatione, & modificatione nervorum, & membranarum, ob quem molestum sensum dolorificum exprimuntur ab eis intra musculos succi spirituosos, displosiones continuatas efficientes, à quibus contracti retinentur; & ideò articuli flexi, vel dilatati persistunt.

Cap. 20. De  
tremore  
animalium.

At in tremore paralytico fiunt quoque convulsuæ illæ nervorum mordicationes, non quidem continuæ, sed pausis interpositis, ut contingat quædam frequens oscillatio, ad instar fune-penduli. Quod contingere potest ex eo, quod succi salini, & mordicantes, aut insinuantur intra nervos, non fluxu continuato ad instar fonticulorum, sed guttatim; vel potius, quia peristaltico quodam motu compressis nervis, aculei salini intra nervos insinuati pungere possunt per vices fibras, & membranas nerveas. Quod prætereà confirmatur, quia tales irritationes excitantur, vel augentur à turbulentis spirituum agitationibus, ut contingit in Paralyticis, qui dum excandescunt, vel contristantur, vehementius tremunt. Et in sanis hominibus motus Iræ artuum tremorem inducit: quia nempe in turbulento spirituum motu puncturæ illæ vehementes excitari possunt.

Omnium tamen validissima est concussio tremoris, quæ in paroxysmis quartanæ febris contingunt, & quæ in spinali medulla molestissimam passionem inducunt, ubi nimirum succi salini à præcedenti fermentatione separati, mordicationes illas dolorificas creant, ut suo loco dicemus.

Tandem finilis tremor licet consimilis sit affectioni Paralyticorū, adiuuatur nihilominus valde à virium, & spirituum defectu.

Verum tamen est, quod in quolibet motu tremoris itus, & reditus, ferè æquitemporanei esse debent ex lege oscillatoria, ut dictum est, quatenus muscoli antagonistæ simili, & æquali frequentia alternatim contrahi debent ad instar fune-penduli.



## P R O P O S . CCXIX.

Cap. 20. De  
tremore ani  
malium

Torpedinis vis stupefactiua , & Hystricis tremor  
exponitur .

Duæ fabulosæ narrationes passim circumferuntur :  
vna est de Torpedinis Piscis vi venenata, quæ manum  
Piscatoris, hasta mediante, è longiquo stupefacit .

Altera est Hystricis, quæ cutim tendendo, spinas il-  
las prælongas, quibus dorsū eius tegitur, longiùs eia-  
culatur . De utroque animali enarrabo ea , quæ pro-  
prijs oculis vidi .

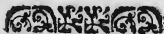
Est Torpedo Piscis latus, similis Raia, molli tamen  
cute testus : hæc digitis compressa, tremore adeò ve-  
hementi concutitur , vt manum contrectantis mole-  
sto torpore dolorifico afficiat, ferè simili spasmo illo ,  
qui producitur à cubiti cuncussione super mensam .  
Talis energia stupefactiua non oritur à facultate, vel  
aura vlla venenosa . Nam primò si tangatur , contre-  
cteturque Torpedo eo tempore , quo quiescit, manum  
prorsus non lædit . Secundò, eodem ipso tempore, quo  
piscis concutitur, si extrema eius pars lateralis digi-  
tis contrapostis stringatur, manus nil læditur . Ex quo  
enuncitur, quòd piscis ille nullam auram venenatam  
emittit . Verum est tamen , quòd digitis compresso  
eius thorace propè spinam, vbi frequentissimi nerui ,  
& muscoli adfunt, tunc concussio vehemens illius ani-  
malis manum contrectantem stupefacit , & spasmo  
quodam afficit. Hæc passionem adeò exaggerauit no-  
bilis Anathomicus Anglus , qui tremore paralytico  
vexabatur , vt affirmauerit coram Serenissimo Ferdi-

Cap. 20. De  
tremore ani  
malium

nando Magno Duce Hetruriæ sibi molestum dolorem brachij per duos dies intulisse torpedinis illius contactum . Nescio. an opinio malum auxerit . Dicam ego bona fide , quæ expertus sum . Quotiescunque digitis non flexis, sed in directum extensis leui conatu thoracem Torpedinis stringebam, tunc absque vlla molestia illius piscis tremorem tolerabam : at quando articulis extremis incuruatis pollicis præcipuè, excipiebam perpendiculariter percussiones tremulas piscis, tunc spasmus patiebar . Vnde cognoui, quòd in tali casu tendines nostri , et ligamenta articulorum, nervosa, et sensu exquisito donata, validè contunduntur ab ictibus repetitis, factis à piscis concussionibus, qui proindè spasmus producere possunt similem ei , quæ à cubiti percussione producitur .

Hystrix verò non eiaculatur spinas suas prælongas , sed tantummodò eas arrectas retinendo, tremula concussione agit, et vibrat . Hoc quidem efficitur à pelle musculosa, & à musculis semilunaribus , quibus interna cutis stipata est, qui radices spinarum erigunt, et concutunt .

Deberet modò subiungi Theoria aliarum innumerabilium motionum morbificarum, de quibus Medici copiosissimè disseruerunt. At quia me tanti non facio, vt meliora proferre valeam , ideò solummodò pauca subiungam .



## CAPVT XX I.

Cap. 21. De  
motu excā-  
descentiæ  
febrilis

*De Motu Excandescentiæ Febrilis .*

**A** Gā de motionibus Excandescentiæ febrilis, quæ licet nostris sensibus exposita sit, & quā frequenter nostro malo experiamur, nihilominus earum causæ, & modi mechanici, quibus efficiuntur, quamvis summo studio quæsitī fuerint vsque ad nostra tempora, adhuc humanam sagacitatem fugiunt; cū non vereantur Doctissimi Medicorum ingenuè profiteri, adhuc februm naturam se assēcutos non fuisse. Si ergo in re tam ardua, & recondita nil profecero, non magis mihi, quā cæteris vitio vertent Eruditi Lectores; Quibus aliundè ingratum non erit, noua methodo, à principijs longè diuersis ab ijs, quæ traduntur in communi schola, ea me deduxisse, & expressisse.

## P R O P O S. C C X X.

Vulgata febris definitio affertur, eiusque defectus insinuantur.

Nomen febris ab hominibus impositum fuisse, constat, passioni cuidam excandescentiæ motus cordis, & arteriarum ( non quidem irritatæ ab ira, & vehementi corporis motu, sed spontaneæ, & permanentis ) cui associari solet feruor, & caliditas totius corporis, eāque consequuntur alia symptomata, languoris, debilitatis, doloris, & alia plurima. Sed breuius defini solet febris, quod sit calor accensus in corde. Fe-

Cap. 21. De  
motu excā-  
descendētiæ  
febrilis

bres postea subdiuiduntur; aliæ enim intermittentes; aliæ continuæ sunt; aliæ periodicæ; aliæ irregulares; aliæ incipiunt cum rigore, & frigore; aliæ ab initio incallescunt; aliæ ardentissimæ sunt; aliæ minimum incallescunt, quæ aliquando perniciosæ valde censerī solent.

Circà causas excandescentiæ febrilis, putant, efficiētem, esse nativam cordis caliditatem; materialem esse sanguinem, copia, vel qualitate peccante, qui non secus ac ligna, pabulum incendio subministrat; & quia ut plurimum febres habent certas periodos durationis, & intermissionis, ut determinatis temporibus exactius, quàm horologium renouentur, oportet, ut in sanguine generetur, aut aliunde ei communicetur aliquid, quod ad singulas periodos febriles in statamensura, & æquali proportionē, & tempore possit febrim denuò reaccendere. Hoc autem erit, iuxta eorum sententiam, humor aliquis excrementitius, & corruptus, in minera aliqua delitescens, & sensim augmentatus in stato tempore, ut inde sanguis afficiatur, & fermentescat. Talis minera, seu focus in vulgari sententia ponitur in venis meseraicis, vel alibi; materia verò sunt quatuor humores vulgares. Sed hæc professio sententia meritò rejicitur, post sanguinis circulationem detectam, cum sanguis nec in meseraicis, nec alicubi stagnet, nec recessus, aut specus pro mineris usquā in corpore animalis excogitari possint absque tumore insigni, aut abscessu aliquo. Et proinde tota hæc fabula evanescit.

P R O P O S I T I O CCXXI.

Non à foco, vel fermento in corde existente, febris  
accenditur.

Alij recentiores cum Cartesio aiunt, sanguinem  
in febre ebullire, & feruescere ex calore contracto in  
corde, manifestè euinci ab experientia, scilicet ex pul-  
su grandi, & vehementi, & ex æstu intolerabili in  
præcordijs, & ex siti ardentissima. Ponunt postea præ-  
cipuum sanguinis fermentum in corde ipso, quod focus  
caliditatis est.

Sed contrà hanc Cartesianam imaginationem res  
ipsa clamat; nam in viuorum anatome non obserua-  
tur in corde feruens illa caliditas, quam tantopere  
exaggerant; immò irritato animali doloribus, & cru-  
ciatibus acerbis, dum secatur, proindèque in excessu  
rabioso iracundiæ eius (quæ ex sui natura caliditatem  
in corde auget) fatis moderata caliditas in corde eius  
reperitur, nempe eiusdem gradus, ac habent viscera,  
& reliquæ partes internæ animalis; scilicet non supe-  
rat gradus 40. thermometri, scilicet est æqualis calidi-  
tatis solis æstiu.

Postea in corde non reperiuntur vasa, fermentum  
continentia: nil enim aliud ibidem conspicitur, quàm  
cavitates carneæ, consistentes, mundæ, & abstersæ, quæ  
continenter abluuntur à simplici transitu sanguinis,  
nec saporem aliquem acrem, acidum, aut alterius na-  
turæ, quàm purissimo sanguini conuenit, quisquam re-  
periet.

Ex his ergo, & ex alijs rationibus, quæ contrà  
Car-

Cap. 21. De  
motu excā  
descendētiæ  
febrilis

Cartesium ab alijs adduci solent, satis euincitur, caliditatem, aut focum cordis, vel eius fermentum, non esse causam excandescentiæ febrilis.

P R O P O S . CCXXII.

Non accenditur febris à sanguine alterato, fermentatoque, neque ob mordacitatem eius cor irritatum febrilem excandescētiā efficit.

Non desunt tamen Præclari Authores, qui adhuc antiquorum præiudicijs præoccupati, censent, sanguinem principem locum obtinere in hac scena. Aiunt enim, sanguinem, vel ob copiam eius, & rurgentiam, vel ob admistionem humoris alicuius fermentitij, alterari, fermentari, & corrumpi facile posse; Ex quo fit, ut motum, feruorem, caliditatemque contrahat sanguis ab ipsamet actione fermentatiua; sicuti videmus, herbas contusas, maceratasque, & vina noua feruere, ebullire, motum, agitationemque vehementem maxima cum caliditate contrahere. Præterea postquam sanguis ex fermentatione iam dicta, acrimoniā, & pungititiā quamdam naturam contraxit, necessū est (inquiunt) ut in transitu eius per cor mordicet, & pungat stamina fibrosa cordis, non secus, ac in corde auulso à contactu succi mordicantis, ut aquæ fortis, renouatur, augeturque extincta eius pulsatio; ex qua punctura cor vehementissimè commoueri, & pulsare debet cum ingenti ardore, ac caliditate producta ab ipso corde, vel potius à sanguine virtute propriæ calidi-

lilitatis naturæ, vel excitatæ à fermento ipsi sanguini superaddito. Cap. 21. De motu excā-  
descētia  
febrilis

Nituntur postea confirmare, ex sanguinis corruptela febrem oriri, propterea quod passim in febribus vrina alteratur, corrumpiturque, cumque vrina ex sanguine in renibus segregetur, secum deferre cogitur particulas impuritatum, quibus sanguis coinquinatur, & tandiu vrinæ alterata perseverant, quamdiu febres perdurant; quod est signum indubitatum corruptelæ sanguinis.

Contra hanc plausibilem, & à magnis viris receptam sententiam, nonnulla militare videntur, quæ examini doctiorum operæ pretium erit exponere.

Et primò, non quia vrina febricitantium alterata est quoad colorem, & consistentiam, sequitur, quod sanguis, cui vrina commista fuerat, sit quoque corruptus. Fieri enim potest, vt non à sanguine, sed ab alia causa, vrinæ alteratio, & perturbatio contrahatur. Sicut ab oleo purissimo, & insipido, à quo aqua commista separatur, possibile est, vt dulcorem, vel acredinem amaram, quam aqua secum defert, à contactu sacchari, vel rabbarbari contraxerit, non ab oleo insipido. Quare, etsi vrina alterata in febribus à sanguine separetur, non licet concludere sanguinem eadem corruptela affectum esse, & causam efficientem fuisse alterationis vrinæ, nisi certò constiterit, quod à nulla alia causa liquor vrinæ contaminari potuerit. Quis enim scit, an in stomacho, vel intestinis, aut in glandulis mesenterij reperiatur humor, sal, aut fermentum, à quo effici potuerit talis vrinæ conturbatio?

Et hoc aliundè euincitur, quia si vrina alterata, & corrupta indicat corruptelam actu existentem in massa

Cap. 21. De  
motu exci-  
ta-  
descendit  
febrilis

sa sanguinea, à qua febris gignitur, Ergo dum perse-  
uerat alteratio vrinæ, perseuerabit quoque malitia  
sanguinis, & proindè effectus eius, nempe febris; sed  
vrinæ alteratio perseuerat, nedum diebus, & horis pa-  
roxysmi febrilis, sed etiam toto tempore quietis, &  
intermittentiæ à febre in Tertianarijs, & quartanarijs.  
Igitur malitia sanguinis etiâ diebus vacationis, & in-  
termittentiæ perdurat; & tunc quoque sanguis per cor  
continenter transit, circulando; proindèque accensio-  
nem in corde excitaret, & sua acrimonia cor vehe-  
menter concitare deberet: ergo diebus intermit-  
tentiæ febris accendi deberet; Et propterea febres ter-  
tiane, & quartane omnes essent continuæ, absque vlla  
intermissione, quod est falsum: igitur hypothesis as-  
sumpta falsa quoque erit.

Secundò si nulla alia de causa ægritudo tam pernicio-  
sa, qualis febris est, accenditur, nisi quia sanguis al-  
teratione, & putredine contracta, valdè recedit à statu  
eius naturali, proculdubio sanguis febricitantium  
valdè differret à sanguine sanorum, sicut insigni diffe-  
rentia vegetabilia, & animalia putrida à non putri-  
dis diuerso colore, odore, sapore consistentia, & fa-  
cultatibus actiuis distare videntur. At nos videmus,  
quod sanguis per phlebotomiam ex sanis hominibus  
eductus nil ferè differt à sanguine febricitantium, etiâ  
in acutis; in utroque enim separatur pars fluida can-  
dicans, albumini oui similis, quæ in igne concrefcit,  
à parte consistenti rubicundi; eundem saporem, at-  
que odorem in sanis, & ægris retinent; Colores verò  
licet aliquantulum differant inter se in febricitanti-  
bus, eadem differentiæ pariter obseruantur in cruori-  
bus hominum perfectè sanorum. Igitur dicendum est  
san-



sanguinem febricitantium non esse putrefactum, corruptumque, proindèque verum non erit, quòd à sanguine corrupto febris accenditur, & fo-  
uetur.

Cap. 21. De  
motu excā-  
descendētia  
febrilis

Tertiò, videmus, quòd ex apostemate in extremo pedis, febris excitatur; idemque contingit in fluxionibus articularibus, in his tamen sanguis non peccat.

Quartò, in fluxionibus catarralibus, asmaticis, & epilepticis, febres excitantur non quidem à sanguine, sed à fluxionibus cerebri.

Quintò, si ponatur corruptio sanguinis, causa excandescentiæ febrilis, saluari non poterunt periodi febriles, quæ statis temporibus circuitu factò renouantur in intermittentibus de non esse ad esse, vt in quotidianis, tertianis, & quartanis contingit. Quod satis suadetur ex eo, quòd ipsi nequeunt saluare tales effectus assignando illos diuersos gradus alterationis, & corruptionis sanguinis, à quibus periodi febriles producantur; sed coguntur recurrere ad mysteria motus lunæ, ad numerorum facultates, & ad similes machinas. Prætereà si sanguis putridus, dum transit per cor, ipsum irritando, aut venifica qualitate afficiendo, febrem excitat, quomodo cessare periodus febrilis potest? Quia, inquiunt, in paroxysmo humor peccans concoquitur, & à natura expellitur per poros, aut eicitur è locis principalibus ad intestina, vel aliò, tamquam ad cloacas. Sed si hoc verum est, quare post certum tempus intermissionis redit febris? Aiunt, remansisse fermentum, quo denuò sanguis corrumpi potest in determinato tempore, & sic denuò creare potest febrilem excandescentiā. Verum, quia con-

Cap: 21. De  
motu excā,  
descētia  
febrilis

fecto paroxysmo fermentum febrile subito agit, inchoando nouam alterationem massæ sanguineæ, continenter augendo corruptionem per gradus, continuato, non verò interrupto motu, vt constat experientia in fermentationibus vegetabilium, & humorū; & cum tali inchoata corruptela sanguis per cor continenter circuit, proindēque cor afficiet suo gradu malitiæ; & putredinis acquisitæ: Ergo semper febris perseuerabit, nec daretur perfecta quies, & intermissio totalis à febre, sed haberet periodum continuò crescentem vsque ad excessum: & hinc continuato progressu decresceret vsque ad infimum terminum, in quo non quiesceret, sed interrupto motu denuò augetur: Vt contingit in oscillationibus fune penduli, & in fluxu, & refluxu maris; eo quòd semper viget causa motus, aut augmenti eius crescenti causa, vel decrementi, dum causa motus diminuitur. Cum igitur hoc sit falsum, perseuerat enim quies à febre per plures horas, & dies integros; non igitur corruptela in massa sanguinea generata, & augmentata morbosā motionem febrilem creare potest.

Si postea supponamus cum aliquibus Authoribus fermentationem fieri, & asseruari in aliquo specu, & angulo corporis animalis, hoc quidem in anatomica experientia refellitur, nusquam enim in corporibus febricitantium tales specus, seu cloacæ repletæ humoribus putridis conspiciuntur, sed in omnibus visceribus, vasis, et carnibus, sanguis, et humores continuo, & non interrupto motu fluunt, & refluunt; & licet aliquando adsint abscessus, & apostemata interna, tamen hoc rarissimum est, & ferè semper febres accenduntur absque vllò abscessu; immò aliquā-

do à simplici intemperie calida, aut frigida, à vigilia, Cap. 21. D  
 ira, aut tristitia excitantur febres periodicæ quoti- motu exc  
 dianæ, & tertianæ, in quibus nullum internum apo- descendit  
 stema reperitur. Vnde constat, quòd febres humora- febrilis  
 les non semper excitantur à sanguine malè affecto, &  
 contaminato à commistione succi alicuius fermenti-  
 tij, asseruati in aliquo specu corporis animalis.

## P R O P O S . CCXXIII.

Non accenditur febris à chilo alienæ naturæ à san-  
 guine, qui fermentationem, ebullitionem-  
 que eiusdem sanguinis inducat.

Sed antequàm vlteriùs procedamus, operę pretiũ erit  
 expendere doctrinam doctissimi Neotherici de eo-  
 dem argumento. Supponit ipse, quòd verè sanguis  
 corruptus febrilem excandescētiā per se efficere  
 potest, quotiescunque spiritus, & pars sulphurea san-  
 guinis exaltata, & efferata, cæteris sanguinis partibus  
 supereminet, & cum ijs coniungi nequit, efficit luctam  
 quamdam, quæ ebullitionem, & efferuescētiā febrilem  
 creat. Ait præterea, quòd fermentum, à quo san-  
 guis alteratur, de foris aduenit, nempe est succus nu-  
 tritiuus sanguini ætherogeneus, & proinde ei ægrè as-  
 similari potest, qui ad plenitudinem in vasis conge-  
 stus, fermentationis motum, ebullitionemque induce-  
 re potest. Quia verò præuiderat maximè negotium  
 facessere intermittētiū febrium, & periodorū reno-  
 uationes, nititur difficultatem hac ratione declinare.  
 Licet confecto paroxysmo, succus nutritiuus sanguini  
 ætherogeneus subito paulatim eidem sanguini admi-  
 scea-

Cap. 21. De  
motu excā-  
descendē-  
febrilis

sceatur, non proindè febris subitò accendetur, sed expectandum est, quousque vasa repleantur, & turgeant, ut ebullitio vehemens febrilis fieri possit: non secus ac ceruisia, vel vinum nouum vtribus infusum, & strictè occlusum, ut euaporare nequeat, licèt fermentescat, tamen sine feruore, & impetu ibidem continetur, sed multiplicatis vaporibus ibidè cohibitis tota massa turget, ebullit, & adèò insigniter fermentescit, ut vas vtris diffiliat, disrumpaturque; quæ operatio perficitur, completurque statò tempore, veluti in intermittētibz febribz.

Contra quam doctrinam aliqua dubia proponam. Primum est, quod ex eo, quòd in febrī sanguis agitur, & caleseat feruentissimè, non sequitur, talem feruorem produci tamquam à causa ab ipsa sanguinis fermentatione, & ebullitione, cùm talis effectus agitationis sanguinis produci possit ab aliqua alia causa. Quod aliundè ex eorundem verbis colligitur: concedunt enim, ex mordicatione, & titillatione ipsius cordis produci posse vehementem commotionem cordis, & consequenter sanguinis commotionem, quæ ebullitionem emulatur. Igitur non est necesse, ut è contra solummodò sanguis ipse fermentatus sit primaria causa, excandescētiā febrilem producens.

Secundò, videmus in actu feruentissimæ iracundiæ excandescētiā omninò similem febrī, quoad vehementem ferè conuulsuam cordis, & arteriarum pulsationem, quoad estum, ardoremque circa præcordia, quoad feruorem, excursionemque sanguinis per vniuersum corpus, quoad sitim, amaroremque oris, quoad commotionem viscerum, tremoremque extremarum partium, & tamen sanguis primā temperiem suam.

suam naturalem retinet, est dulcis; nullam acridinem, nec signum abundantiae salium, aut sulfuris exaltati ostendit: Constat ergo, produci posse ex candescentia febrilem ab alia causa, longe diuersa à sanguine fermentato.

Cap. 21. De  
motu ex cā  
descendētia  
febrilis

Tertio cum asseritur, in motu febrili spiritus, & sulphur sanguinis exaltatum, & efferatum esse, ita ut cæteris sanguinis partibus superemineat, & cum ijs coniungi non possit, & ideo luctam illam ebullitionis inducat; sunt hæc (si id, quod sentio, proferre licet) verba metaphorica gratis, & confidenter prolata, quæ causam commotionis fermentatiuæ sanguinis non declarant, neque eius existentiam probant.

Dicerem potius, in mistis reperiri ignis innumeras particulas, & præterea alias, quæ aptæ natæ sunt sponte se mouere: hæc verò variè nectuntur, & vinculis constringuntur, ut in calce igniculi retinentur, quæ si contingat ab humido, vel à consueta motione interna, vel externa, ut vincula dissoluantur, partes illæ vi motiua perditæ, libertatem natæ, suam indolem exercent se mouendi; & ideo reliquæ misti partes ab illis agitantur, & variè reuoluuntur, commiscunturque: hoc autem in vino, calce, & alijs similibus patet, fieri posse, tum ob facilitatē dissolutionis, tum ob abundantiam spirituum, seu igniculorum, aut hisce analogorum: in sanguine verò non videtur, tam grandis efferuescentia fieri posse, cum non adsit copia olei, siue spirituum, ut in vino: & illi spiritus acres, qui per distillationem à sanguine eliciuntur, dubium est, an opificio, & commixtione ignis (ut in calce immiscuntur) geniti sint; quod in multis casibus doctissimus Boyle animaduertit.

Quar-

Cap. 21. De  
motu ex eâ  
descendit  
febrilis

Quartò, circa modum, quo nititur idem Author saluare renouationem paroxyfmi in intermittentibus; obseruo, quòd exemplum musti conclusi intrâ vtres, & ibidem bullientis, quod ob nimiam turgentiam vas diffilit, malè adaptatur fermentationi sanguinis intrâ venas, à qua paroxyfmi febrilis renouatur in intermittentibus; quia mustum inclusum intra vtres, semper eodem tenore fermentatur, & bullit, scilicet æquè incalescit, & æqualibus temporibus gignit ampullas vaporosas eiusdem molis, æquè numerosas, & æquali frequentia, siue vtris turgeat, siue non. Et ratio, quare ob nimiam turgentiam vas diffilit, non est, quia tunc inclusum vinum maiori vehementia fermentatur, scilicet magis calet, & maiori proportionè, & celeritate ampullas vaporosas gignit. Sed tunc præcisè completur repletio vtris, & deinceps aucta superflue moles aeris euaporati à musto non potest in loco strictiori vtris, dicta moles tantopere dilatata contineri; & proindè vim facit, vt quærât amplum spatium æquale suæ moli, & hinc scissura vasis efficitur. At sanguis intra venas inclusus, si completo primo paroxyfmo, ad instar musti, fermentatiuum motum excrcet, & ebullit, absque turgentia, non secus ac mustum, non video, quomodo expectari debeat turgentia venarum, & arteriarum ad hoc, vt subsequens febris accendatur, quandoquidem diffilitio vasorum sanguineorum frustra timetur, cum vasa sanguinea in principio noui paroxyfmi, neque turgeant, neque sanguinem feruentem contineant; imò exinanita, & adeò pusilla, & frigida sint, vt pulsus contracti, & parui fiant; & vt plurimum rigorem, & tremorem concomitantem habeant; nec ebullitio, & caliditas sanguinis produ-

citur

citur à turgentia ; sed ab ipso motu fermentatiuò sanguinis , qui motus fit ab initio ( ex concessione ipsiusmet Authoris ) aliàs comparari non posset cum musto fermentescente . Origo ergo fallaciæ in hoc consistit , quòd comparatur quies intermittentiæ febrilis , quæ est defectus , & priuatio motus fermentatiui sanguinis cum statu vtris musto oppleti ante eius turgentiam perseuerantis , absque dissilitiõne , & ruptura : in quo statu mustum fermentescit , & ebullit , secùs ac sanguis faciebat . Nam si verum est , quòd toto tempore intermittentiæ à febre sanguis contentus in vasis fermentesceret , & ebulliret , non secùs ac mustum in vtre non turgido , oporteret , vt in transitu per cor feruorem , & excandescentiã febrilem excitaret pro gradu feruoris ipsius sanguinis . Quapropter toto tempore intermittentiæ paroxysmus febrilis perseueraret , licet minus intensus . Nulla igitur febris intermittens daretur , sed omnes essent continuæ , crescendo continenter , & de crescendo , vt antea dictum est : quòd cum sit falsum , fatendum est , non à sanguine fermentato febrilem excandescentiã creari .

Cap. 21. De  
motu excā-  
descentiæ  
febrilis.

PROPO S. CCXXIV.

Experimentis comprobatur , quòd sanguis alteratus caliditate , putredine , vel ab admixtione salium , aut sulphuris , febrem non producit .

Quotiescunque dubitatur , an aliquid sit certa , & indubitata causa alicuius effectus , qui in aliquo subiecto

Cap: 21. De  
motu excā  
descendē  
febrilis

cto exoritur, hac regula, & cōryterio, dictamine naturæ conformi, procedendum, esse vno ore omnes Philosophi fatentur. Si enim posita illa, de qua dubitatur, an causa sit, absque alterius consortio semper sequitur effectus, & paritèr verificatur, quòd remota, & non existente illa, semper cessat effectus, affirmabimus absque erroris formidine, illam verè causam esse productivam prædicti effectus. Attamen, si inquirendum est, an aliquid non sit causa alicuius effectus, tunc regula infallibilis hæc erit; si nimirum remota, & non existente illa, quæ ambigitur, an sit causa, nihilominus aliquando, immò semel effectus producitur; tunc affirmare tenemur, illam nequaquam causam fuisse prædicti effectus. E contra, si illa posita, debitè subiecto applicata, & non impedito effectū, nihilominus non sequitur, concludere licet, illam non extitisse causam effectus non producti, & non existentis in natura. Modò, quia ambigimus primo loco, an caliditas actualis massæ sanguinæ febrem pariat; Quia videmus, quòd caliditas sanguinis contracta à fervore aeris æstivi, vel ab hypocausto, aut à potu abundantissimo aquarum lucentium calidissimarum, licet sit intimè applicata ipsi sanguini, scilicet diffusa sit per omnes sanguinis particulas, & proinde non impedita, nihilominus fervorem febrilem non producit; absque hæsitatione concludere possumus, quòd alteratio sanguinis ab actuali caliditate, febrilis motus causa non est. Nec obstat, quòd aliquando à radijs solis canicularis febres excitentur; nam hoc contingit, quia contrahitur læsio in cerebro, & nervis, non à caliditate, ut calor est. Quod suadetur ex eo, quòd prædictæ febres non accenduntur, dum actu viget, aut



existit talis caliditas sanguinis, scilicet quando actu  
 radij solis caput calefaciunt, sed post aliquod tem-  
 pus, nempe cum caliditas illa non amplius existit, nec  
 operatur.

Cap. 21. De  
 motu excā-  
 descentiæ  
 febrilis

E contrā, posito defectu, & priuatione intemperiei  
 calidæ actualis in sanguine; imò posita in sanguine  
 actuali tepiditate tempore hyemali, & rigida frigidi-  
 tate in quartanarijs, tamen subsequitur effectus ac-  
 censionis febrilis. Igitur intemperies actualis calidi-  
 tatis sanguinis non est causa productiua ardoris fe-  
 brilis.

Secundo loco, quodd alteratio sanguinis contracta  
 ab admittione spirituum, & sulphuris exaltati, vel  
 salium, non sit causa productiua febrium, suadetur ex  
 eo, quod aquæ Thermæ sulphuræ, & falsæ copio-  
 sissimè ebibitæ intimè commiscantur sanguini, et per  
 vniuersum corpus sparguntur, et præcipuè cor ad in-  
 star torrentis irrigando, valdè id irritare, et mordica-  
 re deberent, proindèque insignes febriles excande-  
 scentias producere, quod tamen non contingit.  
 Præterea ob vrinæ retentionem in calculosis, sales  
 ammoniacales vrinæ accerrimi massam totam sangui-  
 nis inficere, et cor ipsum perpetuò mordicare debe-  
 rent, proindèque febrem molestissimam, et conti-  
 nuam producere, quod tamen non accidit. Insuper,  
 dum Pisis degerem, solertissimi, et docti Anathomici  
 Carolus Fracassatus, et Silvester Bonfigliolus, me  
 præsentem, infuderunt intrà canis viui iugularem ve-  
 nam olei sulphuris vnam, vel alteram dragmam, &  
 post aliquos eiulatus ligata vena canis solutus, adeò  
 vegetus, & immunis à febre remansit, vt auidissimè  
 ossa corroderet, debitis temporibus ederet, & dormi-

Cap: 21. De  
motu excā-  
descēntiæ  
febrilis

ret, vt nullum signum inualitudinis ostenderet, & sic permansit vsque ad diem octauum, quando aufugit à cubiculo, in quo detinebatur. Si igitur à tanta copia salium, & olei sulphuris acerrimi sanguis alteratus nequaquam febrem efficere potuit fatendum est alterationem sanguinis à salibus, & sulphureis succis, & spiritibus factam, non esse causam productiuam febris. Quod præterea confirmatur ex aduerso, quia sanguis febricitantium mitissima temperie donatur sapore dulci, non mordicante, nec acri salino, & ideò intemperies acerrima salina, & sulphurea in sanguine non existens, non potest esse causa effectus febrilis. Et proindè sanguinis alteratio febris causa efficiens non est. Nec obstat, quòd in ebrijs pulsus concitetur, & corpus incalescat: nam præcipua læsio fit in cerebro, & neruis, ob dolores capitis, vertigines, sopores lethargicos, cōuulsiones phrenithides, & similes affectus: Quare potius censendum est, cordis concitationem, & caliditatem esse effectum dependentem à læsione cerebri, & neruorum; quod inferius confirmabitur.

Quod putredinem sanguinis pertinet, quid quæso magis coinquinatum, & putridum excogitari potest, quàm pus pleuritidis? Et hoc tamen, quando per vrinæ expurgatur per pulmones ad sinistrum cordis ventriculum perducì necesse est, & hinc intrà Aortam effundi, vt nimirum medietas ferè puris per ramum ascendentem ad caput, & brachia dispergatur, & per venas iugulares, & axillares denuò ad cor reducatur; reliqua verò parte puris per Aortæ descendentem truncum diffusa, non tota simul puris massa prima vice per renes expurgatur, exoneraturque, sed solummodo

dò tertia, vel quarta eiusdem puris portio pro men-  
sura, & capacitate arteriæ renalis comparata ad totam  
Aortæ descendētis amplitudinem, vt demonstravi-  
mus, vnde puris residuum per totum corpus diffusum  
recolligitur à venis, & denuò per venam cavam vnà  
cum pure à capite, & brachijs descendente, ad cordis  
dextrum ventriculum, & indè ad pulmones diffusum  
secunda vice, vnà cum noua dose puris in pulmoni-  
bus stagnante ad sinistrum cordis ventriculum redu-  
citur. Et hinc denuò circulando deponitur in reni-  
bus exigua alia eiusdem puris portio. Quia verò plu-  
riès circulatio prædicta reiterari debet, antequam pus  
vniuersum per vasa vrinaria excernatur: & inter ea-  
ne dum necesse est, vt tota massa sanguinea infecta,  
& coinquinata permaneat per horas, & dies, sed  
etiam cor in singulis diastolis, & pulsationibus eius  
affici, & mordicari à prædicto putrefacto pure debeat.  
Igitur huiusmodi coinquinatio sanguinis à tali puris  
putredine vehementissimas, & anxiosissimas febres  
producere deberet. Quod cum multoties non con-  
tingat, dicendum est, febres non à putredine san-  
guinis, sed ab alia causa longè diuersa produci.

Sed antequàm vltèriùs procedamus, non nego-  
bo, sanguinem tam peruersa, & maligna alteratione af-  
fici posse, vt insignes læsiones, & tandem necem ani-  
mali afferre queat: hoc enim amici superiùs laudati  
me præsentè experti sunt: infusa enim ope syringæ  
aqua forti intrâ iugularem venam canis viui, siquidem  
aqua fortis non fuerit diluta, & copiosè infundatur  
tunc sanguis grumescit, consistentiamque tetram,  
& ferè lapideam acquirit, replendo totam venæ am-  
plitudinem, ità vt impediatur transitus sequutūro

Cap. 21. De  
motu excā-  
descendit u-  
febrilis

sanguini, ut nequeat cum aqua forti admixta ad cor perducī: si verò sit diluta aqua fortis, vel quilibet succus, & sensim, paulatimque intrā venam instilletur, tunc quidem cordis sinus attingente, miras conuulsiones, & spasmos canis patitur, & vehementissimè se contorquendo, & eiulando citò moritur, & aperto thorace sanguis grumefactus in corde, & in vasis reperitur. Oleum verò Tartari per deliquium easdem conuulsiones, dolores, & necem efficit, & sanguis non grumescit, sed fluidus remanet. Obseruavi quoque, quòd quilibet succus acidus sero, seu albumini sanguinis commixtus, & igni approximatus impedit eius concretionem. Vnde incidenter noto, quòd quando polypi in corde, & in venis reperiuntur, tunc sanguis nequaquam à succo acido infici potest.

Ex hisce tamen experimentis non deducitur, quòd alterationes sanguinis à spiritibus, & salibus acerrimis febres producant; & si fortè accadat, ut illis symptomatibus febris aliquando commisceatur, negabo semper, eam immediatè accensam fuisse ab illis sanguinis salinis inquinamentis. Quod euincitur ex eo, quòd omnes aliæ innumeræ febres non producuntur, à sanguinis alteratione, fermentatione, & corruptela; ut ostensum est.

#### P R O P O S. CCXXV.

Spiritus, seu succi neruei solito redditi acriores, neruos, & cor irritantes, sunt causæ productiue primæ, & immediatæ excandescentiæ febrilis.

Postquam febrium causas ab alijs traditas reieci-

mus

mus, earumque incertitudinem indicauimus, operæ pretium erit tentare, an aliquid probabilius circa febrium naturam conijcere valeamus. Pro cuius inquisitione denuò obseruo, quod propriissima affectio, & character febris est pulsus, & commotio vehemens cordis, & arteriarum, ad quam consequitur incallescencia, & alia symptomata; et hoc ne dum verum esse constat ex vniuersali ferè hominum consensu, sed etiam euidenti ratione, & experientijs suadetur. Quia videmus, quòd posita vehementi cordis motione, et concussione, paulò post subsequitur in toto corpore animalis noua quædam caliditas, quæ prius non aderat, vt patet in Ira, et in agitatione vehementi corporis. Similiter, ablata tali motione cordis, scilicet diminuta, contracta, et tardius facta, subsequitur tepor, rigor, et frigiditas, quæ prius non existerat per corpus animalis, vt contingit in timore, et in rigoribus quartanæ. E contrà, posita nimia caliditate, et ardore corporis, et viscerum, non semper sequitur noua cordis vehemens commotio, vt experimur in ardore æstiuo, in hypocausto, et in potione copiosa aquarum thermalium feruentium. Igitur dicendum est, quòd vehemens cordis commotio sit causa effectiua caliditatis corporis; et non è contrà, scilicet caliditas corporis non erit causa productiua vehementis cordis motionis.

Cap. 21. De  
motu excā-  
descenciæ  
febrilis

Videndum modò est, quæ nam sit causa efficiens præcipua, et immediata vehementis motionis cordis, quæ paritèr esse poterit principium productiuum febris.

Et proculdubio eadem illa causa, quæ in statu sanitatis, placido, et ordinato motu muscutorum cordis

Cap. 21. De  
motu excā.  
descendit  
febrilis

2 Cap. 6. pr.  
77. huius.

dis agitat, eadem planè viribus aucta, id ipsum celerius, et vehementius mouebit. Sicuti idem ignis, qui exilem, tepidamque caliditatem producit, in tactu maiorem ardentiorēque procreabit, si magis appropinquetur, aut flamma eius augeatur. Similiter ab eodem imperio voluntatis, mediante spiritu, vel succo nerueo, manus, pedes, et cæteri muscoli agitantur tardo, et leni motu, nec non magna vehementia, celeritateque operando. Et quia cor, ad instar auctoris, per se moueri potest independentē ab imperio voluntatis successiuis pulsationibus, interpositis morulis, necesse est, vt ab eodem spiritu, vel succo à neruis intrà cor instillato ( vt alibi dictum est <sup>a</sup> ) pulsationes cordis producantur placido, et leni motu in statu sanitatis, et vehementer in statu febrili. Quare ad hoc, vt celerius, et vehementius cor moueatur, nil aliud requiritur, nisi vt ille succus spirituosus, acrior redditus, frequentius instilletur: Cùmque febrilis constitutio non differat à statu sanitatis, nisi in celeritate, et vehementia motus cordis, Igitur in statu febrili spiritus, seu succus nerueus ob acredinem citius, et frequentius intrà cor instillatur.

Et hæc satis ostendunt, nedum possibilitatem nostræ positionis de natura febris, sed præterea facilitatem simplicissimam effectiois eius. Modò afferemus rationes, et experimenta, quibus confirmari potest prædicta Assertio.

Et primò obseruo, quod à simplici odore vini, vel à quolibet vapore spiritoso, et nutritiuo vires animalis languidæ, et labefactæ mirificè reficiuntur, et cordis languida pulsatio momento viuificatur, et augetur. Proculdubio fumi odorosi non communicantur

tur per venas , aut per pulmonis bronchios ad cor , Cap. 21. De  
motu excā-  
descentiæ  
febrilis  
non dum quia transitus per pulmones non patent, sed  
etiam quia, si retento spiritu, fumi odorosi ascenden-  
tes per nares insinuentur , et facta expiratione, appli-  
cato ore foramini, in cubiculi pariete excauato, exci-  
piatur, inspireturque nouus aer externus, et hoc sem-  
per repetatur , certè fumi odorosi intrà cubiculum,  
inclusi, ascendentes non ad cor per pulmones, sed per  
nares insinuati , neruos mamillares titillando, ad ce-  
rebrum pertingent : Et hinc per neruos celerrimè , et  
quasi momentaneo motu ad cor motio , et affectio  
odoris communicari potest ; vnde vi illius refectionis  
fortius cor moueri, et pulsare posse videtur, ne dum  
possibile, sed necessarium .

Secundò, id ipsum confirmatur ab opposita opera-  
tione tetri , et maligni fœtoris, qui per nares ad cere-  
brum perductus vires prosternit, et languidas pulsa-  
tiones in corde producit .

Tertiò non secus retento , et agitato vino intra Os  
per vasa salinalia spiritus vini ad glandulas , et hinc  
per neruos ad cerebrum , et cor communicatus, citis-  
simè vires, et pulsationes cordis reficere, et viuificare  
videtur.

Quartò , sed euidentius hoc confirmatur ex Animi  
pathematis . Ex simplici enim apprehensione obiecti  
horribilis, subitò cor in suis pulsationibus retrahitur,  
minuiturque ; è contrà, ex apprehensione obiecti sua-  
uis, et diù expetiti, cor pulsationes auget subsultando.  
Nemo certè sanæ mentis negabit, communicari talem  
affectum timoris , aut gaudij per neruos à cerebro,  
sede imaginationis, ad cor . Si igitur spiritus, seu suc-  
cus neruei tanta facilitate, et momentanea ferè cele-  
rita-

Cap: 21. De  
motu ex cā-  
descendētia  
febrilis

ritate motus cordis alterant; non erit difficile, imò valdè credibile, vt idem spiritus, seu succus nerueus, contracta intemperie mordaci in febricitantibus, agitationes illas insignes cordis vehementes, et inordinatas pariat.

Quòd postea ex pulsatione vehementi, et concitata muscoli cordis, sanguis, quo continetur in qualibet pausa, et quiete eius repletur effusus à vena Cava, impelli intrà arterias vsque ad extremas eius capillares extremitates debeat, eodem concitato motu, quo cor contrahitur, patet ex legibus circulationis sanguinis. Similiter euidentia sensus constat, à vehementi, et concitata cisculatione sanguinis per totum animalis corpus excitari feruorem, caliditatemque de nouo, quæ prius non extiterat, vt mox insinuauimus; cuius originē haud quaquam ex motu, vt motus est, peti debere censeo; sed potius ex ipsa sanguinis natura; continet enim sanguis spiritum, seu oleum, seu potius igneas particulas sopitas, quæ, si contingat dissolui à vinculis, quibus neceiebantur, vt indolem sui motus exercere valeant, tunc caliditatem sensui ostendent, quòd si non ex attritu partium sanguinis ætherogeenarum contingit, saltem ex mistura cum salibus lixivialibus dispersis per viscera, et reliquas partes corporis reconditas, ad quas pertingere potest sanguis ob violentiam, qua à corde impellitur, contingere potest caliditas, et feruor, non secus, ac contingit in mistura acidi vitrioli, et salis tartari: Vel potius vt Vvillis experimento comprobauit, qui sanguini extrahato calenti immiscuit spiritum vini, aut cornu cerui, vel fuliginis, aut vitrioli aliusuè liquoris spirituosi, aut salini, et vidit miram ebullitionem,



nem, et efferuescentiam excitari in prædicto sanguine.

Cap. 21. De  
motu excā-  
descentiæ  
febrilis

## P R O P O S . CCXXVI.

Quomodò succus nerueus fermentatus, & acredine affectus cordi communicari queat ad febrem concitandam.

Non sufficit nosse, succum nerueum cordi instillatum sua acredine vehementem commotionem febrilem efficere posse; sed prætereà oportet, vt indicentur viæ, & modi, quibus talis succus è remotioribus corporis partibus ad cor perducatur, vt ibidem operationem suam febrilem complere possit. Sed priùs, ne videamur laborare in hypothesi imaginaria, & phantastica, erit operæ pretium ostendere, verè in animali exerceri talem operationem, nempe è locis longinquis, vt ab extremo pedis communicari posse noxium succum per nervos ad cerebrum, & inde ad cor, id vehementer agitando, & concutiendo. Hoc patet in succis venenosis, qui si solummodò cutim tangunt, non lædunt; sed si tetigerint cicatrices, aut vlcera, citissimè ad cerebrum ducuntur, vertigines, & torporem afferendo: & postea ad cor communicantur, eiusque rithmum alterant, & palpitationes inducunt. Et ne quis putet, non per nervos, sed per venas virus ad cor traduci, obseruet, quòd à morfu viperæ, aut ab oleo Tabaci priùs cerebrum afficitur, & conturbatur, quàm ad cor læsio producat. Postea consideret, quòd ostiola venosa in vlceribus glutine quodam satis tenaci obstructa sunt, cùm idem succus

Cap. 21. De  
motu excā-  
descendētie  
febrilis

fortiter obstruat arteriarum orificia, venulis paritèr incisis contigua, vt sanguis per ea effluere nequeat; qui aliundè maximo impetu solet ex arterijs exilire. In vulneribus postea recenter incisis neque succus venenosus per venas communicari potest, quia motus contrarius, quo sanguis ipse è venulis foras egreditur, impedit introitum succi venefici: quod animaduertimus in Academia Experimentalis Medicea, dum experiremur vires potentissimè veneficas olei Tabaci, quod copiosè effusum intra vulnùs recens, nullam noxam afferebat, & confricatum filo madido intra carnes post vnum, vel alterum minutum torpore animal afficiebat, & paulò post extinguebatur.

Necessè est ergo, vt communicatio illa celerissima succi venenosi fiat per ostiola neruulorum in vlceribus, & vulneribus patentia; & subito vsque ad cerebrum diffundatur, ibique plurima praua symptomata pariat; eademque celeritate è cerebro ad cor communicetur, illudque concutiat, motumque febrilem excitet.

Id ipsum comprobatur ex febrili motu, qui exoritur, dum pus conficitur in pustulis, & vlceribus, in quibus succi prauis pus efficiētes, & fermentantes, non per venas ad cor, sed per neruos ad cerebrum traducuntur. Quod suadetur eo, quòd cor nil ferè afficitur à contactu similium succorum fermentatorū, vt patet ex transitu puris pleuritici per cor. Quare prædictus succus fermentatus pustularum, qui valdè mordicare neruos ibidem desinentes potest, facilè veneficam suam qualitatem cerebro, & hinc cordi commotionem communicare potest, eiusque rithmum alterare, febremque efficere.

Non

Non secùs ex febre illa , quæ in artritide confurgit, id ipsum confirmari potest . Quia dolores illos articulares acerbissimos ex mordicatione mēbranarum , & tendinum nervosorum oriri manifestum est ; talesque mordificationes fieri à succis salinis , & tartareis ibidem concurrentibus, fermentatis , agitatisque, dubitandum non est ; vnde colligitur, quòd succi illi mordicantes , vel irritant nervos vsque ad cerebrum, vel communicatur succus ille vsque ad cerebrum , & hinc ad cor , vnde febrilis illa continuata excandescentia oriri potest .

Cap. 21. De  
motu excā-  
descendētiæ  
febrilis

Idem dici debet de qualibet febre symptomatica , in quibus omnibus virificatur , quòd ex locis affectis per nervos communicatur cerebro, & indè cordi , vel irritatio, vel translatio mordacitatis, vnde motus cordis augetur, acceleraturque .

Ostensa iam symptomatis existentia , & veritate , quærenda modò restat causa , & necessitas , quare irritatio facta in nervis è cerebro communicari potius debeat musculo cordis , quàm cæteris musculis animalis , ad quos è cerebro nervi propagantur non secùs, quàm ad cor ; & tam hic , quàm illi sunt ductus deferentes vim, & facultatem motivam: Quare necesse foret , vt è tali diffusionè à cerebro sicut cor vehementius agitur, & concutitur, sic quoque omnes reliqui musculi concussi paralyfim quamdam , & tremorem contraherent .

Verùm cum hoc non contingat , nec veritas illius symptomatis negari possit ( nisi velimus recurrere ad vocabula sympathiæ, consensus , & conuenientiæ nil significantia, quæ ignorantix sunt velamina ) Dicendum est , quòd structura organica cordis valdè differt

Cap: 21. De  
motu excā-  
descendē  
febrilis

ab ea, qua cæteri muscoli conformati sunt. Nulla enim alia de causa eadem facultas motiua diuersas operationes efficit, nisi quia diuersis organis vtitur, vt idem fluxus aquæ fluminis modò triticum conterit, molitque, modò trabes secat, modò malleis metalla contundit, modò symphonias tibijs, & organis pneumaticis canit.

Videamus modò, quo nam pacto cordis organica structura differat ab ea, qua cæteri muscoli conformati sunt. Et hoc sanè licèt sensibus non pateat, conijci tamen poterit ex diuersitate operationum eorūdem. Videmus enim, quòd muscoli omnes artuum, licèt non careant vi motiua, nempè spiritibus, seu succis intra neruos existentibus, tamen torpent, nec motum inchoant, nisi adueniat voluntatis præceptum, & imperium. E contrà videmus, cor esse organum sui iuris, quòd, siue iubeat, siue renuat voluntas, semper eodem tenore, & rithmo suas pulsationes efficit. Vnde quæso hoc, si causa efficiens motus non est, nisi spiritus, vel succus è neruis intrà musculos effusus? Nempè quia in musculis artuum talis effusio fieri nequit, nisi initia neruulorum ab imperio voluntatis conuellantur, vt ad instar hirudinum succum spirituosum exugant, in corde verò nullius imperio addito semper talè effusionem guttatim fieri oportet, eo quòd subtilia illa neruorum orificia semper patentia, & aperta permanent. Et hinc facile saluari potest (ni fallor) Problema nostrum. Quia nimirum, posita quacunque exili, & leni spirituum, seu succi intrà cerebrum agitatione, vel efferuescentia, non est necesse, imò est impossibile, vt muscoli artuum absque voluntatis præcepto moueantur: At cor non itè,  
quia

quia ob ostiolorum in nervis perseverantem aperturam, non potest impediri effluxus succi spirituosus intrà cor; & ideò omninò necesse est, vt cor concutiat, & vehementius suas consuetas pulsationes efficiendo, motum, quem febrilem vocare solemus, producat.

Cap. 21. De  
motu excā-  
descendētiæ  
febrilis

Et hoc contingere posse diximus, posita leui qualibet spirituum intra nervos commotione; at si talis agitatio succi intrà nervos, & cerebrum fuerit feruentior, & efferata ob nimis acres sales admistos, tunc nedum cor vehementissimè concutitur, efficitque acriorem, feruentioremque febrem, sed præterea muscoli omnes, vel præcipui totius corporis adeò conuelluntur, vt conuulsivos motus patiantur, quia nempe acrimonia, & agitatio succi neruei tam vehemens, & efferata est, vt non obstante voluntatis renitentia, ostiola nervorum destruere possit. Quod obseruatur in febribus valdè perniciosis.

## P R O P O S. CCXXVII.

De loco, & causis, quibus succi neruei alterantur, vt febres periodicas producere possint.

Vt exactè natura febris exponatur, non sufficit indicasse, quòd succus nerueus fermentatus, & acridine affectus, potest cordi communicari, & illud vehementer agitando, febrilem excandescētiā producere; sed præterea oportet, vt declarentur causæ proximæ, prædictum succum alterantes, & loca, vbi tales alterationes fiant. Quod vt commodius præstari possit, oportet, vt effectus à febre producti in cadaueribus obseruentur, in quibus patet, nullam mutationem

Cap: 21. De  
motu excā-  
descendē  
febrilis

notatu dignam in sanguine reperiri, sed frequentissimè pulmones inflammati, vlcerati, & aliquando cancrenati, aut exanthematis cōspersi apparent: aliquandolien, & hepar læsi reperiuntur; sed frequentius lien induratus, & scirrosus: semper tamen observātur glandulæ, aut duræ, & scirrosæ, aut flauæ, & lividæ, præcipuè in mēssenterio.

Et primò quoad rubedinem saturam pulmonum, illa profecto, neque febris causa extitit, neque inflammatio illius visceris, aut læsio vlla cēseri debet, cū in omnibus cadaueribus sanorum animalium quoque reperiatur: oriturque in moribundis ex eo, quòd prius cessat respiratio, quàm cordis pulsus; & sic copia illa sanguinis, quæ ad pulmones reducitur, in illo vitæ confinio ibidem sistitur, turgidosque pulmones reddit, cū exonerari nequeant, extincta respiratione.

Secundò, læsio tabida, & pustulosa eorundem pulmonum rarò est causa febris, licèt remota; sed frequentissimè est effectus eiusdem; cum non in omnibus cadaueribus febricitantium sic corrupti reperiuntur; & è cōtra in asmaticis pulmones sunt valdè læsi, & pure referti absque febre: quare, aut propè mortem, completur talis pulmonum corruptio, aut si præcedit, non erit causa immediata febris. Restant ergo solummodò considerandæ læsiones glandularum, quæ semper in febricitantium cadaueribus observantur.

Præterea constat ex observationibus eruditissimi, & solertissimi Vvartonis, & aliorum, quòd in qualibet ex innumerabilibus glandulis animalis ramificantur nerui, arteriæ, & venæ, & vasa lymphatica, emittendo innumeras radices ad instar arborum, & in aliquibus appa-

apparent manifesti ductus, & canales expurgatorii, vt sunt vasa salivalia, & ductus pancreatis .

Cap. 21. De  
motu excā-  
descendētiæ  
febrilis

Ex hac structura percipitur, glandulas esse totidem officinas, in quibus insigne aliquod opus perficitur, elaboraturque . Sed quòdnam illud erit? Forſan in glandulis sanguis arterialis expurgatur ab aliquibus impuritatibus, & humoribus serosis, qui excipiuntur à vasis expurgatorijs, vt sunt salivalia: sed si hoc verum eſſet, ad quid adderetur neruus ibidem ramificatus cūm glandulæ, nec motum, nec ſenſum exerceant, aut poſſideant? Oportet ergo, vt radices neruoſæ in glandulis, aut excipiant aliquid ab arterijs, aut nerui eijciant, euomantque aliquid in vasa receptioni deſtinata, vt ſunt venæ, aut in vasa expurgatoria, vt ſunt ſalinales ductus . Quod nerui in glandulis ab arterijs ſanguinem recipiant, videtur inuerſiſſime, cum arteriæ copioſiſſimè in cerebrum deſinentes poſſint ibidem abundantiſſimè magno compendio ſanguinem ſubminiſtrare; Cūm è contra incommodiſſimè nerui cogerentur in glandulis ſanguinem mendicare . Verofiſimilius igitur videtur, quòd è neruis aliquis ſuccus in glandulis exoneretur, certæ, & determinatæ naturæ pro varia oſtiolorum neruorum figura, & capacitate; qui poſteà commiſtus cum particulis ab arteriali ſanguine emiſſis, aptus ſit ad aliquod opus exequendum in diuerſis partibus animalis, nimirum, in ore, oeſophago, ſtomacho, inteſtinis, & alibi ad fermentationem, & digeſtionem ciborum, et ad opera exequenda, nempe ad nutritionem, & viuificationem partium animalis .

His præmiſſis, animaduerto, quòd ſucci illi deſtinati, vt è neruis expellantur, deponanturque in  
gland-

Cap. 21. De  
motu excā-  
descendētiæ  
febrilis

glandulis, fieri potest, vt casu aliquo detineantur in  
eisdem neruis, obturatis nimirum meatibus, & ostio-  
lis neruulorum in glandulis desinentium, ob pleto-  
riam, vel ob gluten aliquod in eis contentum; hi verò  
succī retenti in neruis degenerare facile possunt fer-  
mentatione quadam in alienam naturam animali no-  
xiam; Nouum enim non est, vt semen genitale in  
animali perfectissimæ temperiei, destinatum expulsio-  
ni pro fine generationis, diu retentum contrahat cor-  
ruptam, & veneficam naturam. Fieri etiam verisimi-  
lius potest, vt ab obstructione, et scyrro glandularum  
contracta, aut à prauis succis ibidem collectis, aut  
aliundè communicatis, & congelatis, fermentatisque,  
vt in lue venerea, nè dum prohibeatur effluxus è ner-  
uis, sed insuper communicentur particulæ irritantes,  
noxia, & maligna ipsis neruis. Ex his omnibus cau-  
sis manifestum est, irritatione, vel communicatione  
quadam affici cerebrum posse, & per neruos vsque ad  
cor commotionē illam efferatam spirituum, seu succi  
neruei propagari.

Loca igitur, in quibus succi neruei primò fer-  
mentantur, sunt glandulæ, et radices neruulorum  
earundem obstructæ, et malè affectæ, & irritatæ:  
Causa verò fermentationis, est retentio violenta par-  
tium, quæ excerni debuerant è neruis, vel coinquina-  
tio ibidem communicata, pariterque ob retentionem  
apta ad intemperiem spirituum procurandam.





## P R O P O S . CCXXVIII.

Cap. 21. De  
motu excā-  
descendētiā  
febrilis

Ratio exortus paroxyfmi febrilis, aut semper calen-  
tis, aut primò gelidi, et postea feruentis  
exponitur.

Ostendimus in genere, fermentari posse succum  
nerueum ob glandularum, et neruorum earumdem  
obstructionem, et læsionem, et quòd à tali fermenta-  
tione irritari possit cor, vt excandescētiā febrilem  
producat. Modò hæc generalis Theoria adaptari de-  
bet casibus particularibus, vt nimirum ex ea deducan-  
tur causæ, et modi, quibus omnia phænomena febrium  
produci possint.

Sed primò, ne quid ambiguum, et incertum recipia-  
mus, aduerto, quòd verisimile videtur, obstructionem  
totalem glandularum prædictam, et neruulorum ibi-  
dem desinentium fieri debere sensim, non celerrimo,  
et quasi instantaneo motu; et proinde paroxysmus  
febrilis deberet ab eius priuatione, et statu quietis  
augeri, progressu temporis diuturni vsque ad gradum  
maximum, per omnes gradus intermedios ascenden-  
do; non verò per saltum à minimo ad notabilem  
gradum commotionis, et feruoris, vel rigoris algen-  
tis, quo ægri corripuntur, vt constat experientia. Et  
licet ante aduentum paroxyfmi præcedant somni in-  
quieti, perturbationes, vertigines, oculorum coru-  
gationes, et oscillationes, nihilominus hæc leuia  
symptomata sunt potius signa, quàm partes fe-  
bris.

Adductæ difficultati mihi fieri posse satis videtur

Cap: 21. De  
motu excā-  
descendē-  
febrilis  
a prop. 226.  
huius.

expendendo experimentum superius adductum, a ubi diximus, quod oleum Tabaci, et alij succi venenati orificijs venarum incisarum applicati nil lædunt, cum non communicentur cerebro, aut cordi, propterea quod effluxus ipse sanguinis impedit, ne succi venenosi intra easdem venas intrudi possint. Cogitemus modò plures glandulas infectas esse succo aliquo prauo, et excrementitio, à quo obstruantur canales excretorij magna ex parte, unde fermentatio in glandulis proficui possit: tunc planè fieri potest, vt canales neruosi, et sanguinei adhuc sint obstruati, et ideò à neruis, et arterijs continenter effluent succi neruei, et sanguis arterialis, & hinc ambo per venas asportari poterunt. Manifestum est, quod toto illo tempore, quo succi è neruis effluunt, magna ex parte impeditur insinuatio, et introitus particularum acrium, glutinosarum, fermentatarumque è glandulis intra nerueos ductus; et ideò nec nerui, nec cerebrum, aut cor mordicari ab eis poterit: quare tunc temporis excandescētia febrilis non excitabitur. At postmodum, crescente plenitudine, et pletoria glandularum ob additionem, et fermentationem excrementorum glutinosorum, et viscidorum, tandem ne dum poruli neruorum obstruuntur, sed etiam coguntur admittere particulas aliquas acres, fermentatasque, è quibus copiose glandulæ repletæ fuerant. Et hanc postremam operationē citò absque diuturna mora absolui posse facile percipimus, scilicet in extremo temporis spatio, quo completur pletoria glandularum à succis glutinosis, quam reliqui prædicti effectus consequuntur. Modò, quia paroxysmus febrilis nulla alia de causa fit, nisi quia nerui obstruuntur, et mordi-

cantur, et ideò ad cerebrum, et ad cor communica-  
tur; hinc est, quòd fiat illa celeris, & quasi subita-  
nea mutatio à statu quietis ad feruorem febrilē. præ-  
cedētibus tamē leuibus illis symptomatibus inquieto-  
rum somniorum, perturbationum, vertiginum &c. quæ  
producuntur ab aliquibus irritatiunculis leuibus à  
succis glandularum fermentatis, factis in aliquibus  
paucis capillamentis neruosis iam obturatis. At post-  
quàm omninò completa fuerit pletoria glutinis in  
glandulis, subitò obstruuntur orificia neruorum, & suc-  
ci neruei retenti, & inquinati fermentantur, & ideò  
cor irritatur, & febrilis excandescencia exoritur insi-  
gni, & vehementi feruore.

Cap. 21. De  
motu excā-  
descenciæ  
febrilis

Porro, nisi adsit peculiaris causa rigoris, & frige-  
scentiæ, semper febrilis paroxysmus ab initio calidus  
erit ex sui natura; propterea, quòd à vehementi  
cordis pulsu irritato à spiritibus, vel succis nerueis  
fermentatis, sanguis vehementissimè per corpus cir-  
cuit, contrahitque caliditatem, vt dictum est.

b huius pr.  
225.

Exponi vltimo loco debet causa rigoris, & frigoris,  
cum quo aliqui paroxysmi febriles incipiunt. Quæ for-  
san esse poterit, quia sanguis nunquam fero vrinæ  
omninò priuatur, cum post abstinentiam à potu duo-  
rum, vel trium dierum, meiant adhuc animalia. Ergo  
fieri potest, vt in glandulis obstructis arteriæ euomāt  
particulas nitrosas, & alia salia, quæ aqueum vrinæ  
humorem in sanguine existentem copiosè inficiebant,  
& ob peculiare fermentum in glandulis malè affectis  
genitum, calchantinam, frigorificamque naturam ac-  
quirant; & postea pletoria, & obstructione completa,  
è glandulis per neruos ad cerebrum, & spinalem  
medullam deferantur (patet enim via expedita, &

Cap. 21. De  
motu excā-  
descendētie  
febrilis

compendiosa è neruis plexi abdominis, qui cum lumbaribus communicantur in spinam dorsi) & quia nerveæ fibræ facillimè vellicantur, & irritantur, tremoris, frigorisque sensum ob peculiarem nitri naturam inducere possunt in principio paroxysmi, ex qua contractione, & tremore spiritus torpent, & hinc pulsus contracti, & parui fieri possunt: & hoc continget, dum commotio succi nervei debilis est.

Alio insuper modo passio frigoris in principio paroxysmi creari potest. Si è glandulis obstructis, fermento alteratis, communicetur per nervos succus non absimilis spiritui vitrioli, vt mox insinuauimus, & supponamus, in medulla spinali sales vrinosos ab arterijs relinqui, qui cum ammoniacam naturam retineant (ex vrina enim confici ammoniaci sales solent) commisti cum spiritibus calchantinis, ibidem efferuescentiam gelidam producere possunt, vt experimur, apud nos ebullire talem miscellam cum ingenti frigiditate. Vtroque igitur modo effici potest passio rigoris, tremoris, & frigoris, præcipuè in regione spinalis medullæ vnà cum torpore spirituum, & pulsus paruitate, eo quòd languido motu cor pungitur, nec talis gelida ebullitio subito euanescit, sed poterit per vnā, vel alteram horam produci, quia è locis diffitis per canales vasorum possunt sensim instillari, & misceri prædicti succi, & quia interim spiritus, seu succi nervei in motu constituti, rapido impulsu ob aperturam ostiolorum neruorum ibidem desinentium, & suæ acredine cor irritare possunt, necessariò pulsationes continenter augendo, duplici nomine ardentem feruorem creant: primò, quia sales nitrosos diffundunt, & partim expellunt intrā venas: secundò, quia sanguis

acuto

acuto pulsu cordis, vehementissima commotione, & circumductione per vniuersum corpus diffusus, creare potest caliditatem, & feruorem paroxysmi febrilis, vt ex dictis colligitur.

Cap. 21. De  
motu exca-  
descendia  
febrilis

## P R O P O S. CCXXIX.

De causis symptomatum febrilem paroxysmum concomitantium.

Ne dum initia paroxysmorū, sed progressus quoq; & accidentia omnia febrilem motum concomitantia animaduersione digna sunt, tum propter se ipsa, tum etiam, vt theoria à nobis tradita pluribus testimonijs, & argumentis fulciatur.

Et primò, superuacaneum non erit, rationes afferre signorum, seu passionum præcedentium paroxysmum, vt sunt somni inquieti, perturbationes, vertigines &c. Quia proximè ante paroxysmum licet glandulæ non turgeant, tamen abundant succis fermentatis, qui aliqua ex parte cerebrum, mediantibus neruis, infectare possunt, & sic somni turbari. Eadem ratione perturbationes contingunt, quia spiritus, seu succi neruosi infectati, neque motiones, neque sensationes consuetas debito ordine, & quiete perficere possunt. Hinc pariter vertigines, & oculorum corrugationes originem ducunt, nempe ex cerebri, & spirituum perturbatione inchoata. Oscitationes verò, quæ sunt lenissimæ conuulsiones, constat, à mordicatiunculis neruorum fieri posse. Patet igitur, quòd ab eadem vnica causa, nempe à procemiali læsione neruosi succi, & cerebri hæc accidentia produci possunt.

quæ

Cap. 21. De  
motu excā-  
descendētiæ  
febrilis

quæ postea insigniter aucta excandescētiā febri-  
lem creat.

Inchoato deinceps paroxysmo, sæpè vomitus bilio-  
si fiunt, quia in rigore, & tremore febrili, ab iisdem  
succis nerueis acredine coinquinatis membranæ to-  
tius corporis conuelluntur, præcipuè stomachus, pyro-  
lus, & colidocus, qui neruis abundant: & ideo spās-  
mo cōtractis, bilis è felleo meatu cōpresso expellitur  
in duodenum, & hinc in stomachum, & tandem per  
os eijcitur.

Præterea præcordiorum æstus ferè intolerabilis,  
licet immediatè à vehementissimo motu sanguinis  
pendeat, vt dictum est, mediata tamen causa est  
mordicatio facta à succis nerueis acribus intrā mu-  
sculum cordis, vnde pulsationes tam vehementes  
fiunt.

Sitis ardentissima, & inextinguibilis, ne dum à  
calore, sed præcipuè producitur ob particulas acres,  
& salinas, quibus glandulæ copiosissimæ linguæ, fau-  
cium, oesophagi, & oris ventriculi infarciuntur ob iam  
dictam obstructionem, & fermentationem, quæ neruos  
ibidem desinentes, & papillas neruofas linguæ cor-  
rodunt, lacerant, & pustulosas, nigras, seabrasque  
in acutis præcipuè reddunt. Digna tamen animaduer-  
sione est diuersitas huius operationis ab illa, quam  
piper, & sales acres linguæ, & faucibus obuoluti  
producunt. Hi enim sitim quoque grandem excitant,  
sed sine oris ariditate, imò sputum copiosissi-  
mè prouocant, contrà febris. Quæ diuersitas præ-  
clare confirmat veritatem nostræ Theoriæ; quia si va-  
sa excretoria, scilicet ductus saliuales glandularum  
oris in febricitantibus non fuissent obstructi, necessa-  
riò.

riò sales mordicantes neruos ibidem desinentes, deberent profluuium saliualem prouocare, vt in sanis contingit; Igitur ariditas illa, & siccitas maxima oris febricitantium suadet, quòd verè ductus excretorij glandularum obstructi sunt, vt supposuimus in nostra theoria. Incidenter tamen noto, quòd vulgo à fuliginosis vaporibus è stomacho ascèdentibus nigrorè linguæ fieri censent; quo nihil insulsius dici, aut exco- gitari potest.

Cap. 21. De  
motu excā-  
descentiæ  
febrilis

Quoad dolores, præcipuè capitis, in febribus facilimè saluantur in nostra sententia. Quia à salinis succis acribus, & pungitiuis, per neruos excurrentibus, possunt membranæ, & nerui mordicari, & præcipuè in cerebro, vbi sensu exquisitissimo donantur, & proinde dolores, & spasmos possunt afferre.

Quòd tantopere vires debilitentur, & lassitudines spontaneæ in febribus contingant, facilè ex nostra sententia deducitur. Quia læsio fit in neruis, & idè dissipantur, lædunturque spiritus, seu succi neruei, qui sunt substantiæ exiguæ molis, sed impetum facientes in animalibus; non autem in sanguine existunt, eo quòd phlebotomia etià liberalis nil ferè debilitat, nisi maior pars sanguinis euacuetur.

Vigilia, & deliria, quæ paroxysmis associari solent, eadem facilitate in nostra sententia saluantur; ambæ enim hæ operationes fiunt in cerebro à succis acribus, & pungitiuis id irritantibus, & perturbantibus ordinatos motus spirituum.

Syncopes multis modis fiunt, licèt ab eadem causa immediatè, sed in febribus, de quibus in præsentia agimus, pendent à mordicatione oris ventriculi ob copiam neruorum trunci sexti paris ibidem desinen-  
tium

Cap: 21. De  
motu excā-  
descendētiæ  
febrilis

tium, vnde cerebrum, & cor afficiuntur: talis mordicatio fieri potest à quolibet succo acerrimo, à venenis, à lumbricis, & alijs eiusdem generis, et ab eadem causa cardialgia producitur.

Motus convulsiui in paroxysmis ægrè saluari possunt, nisi in hac nostra theoria; nam, vt certi aliqui muscoli tensissimè contrahantur, non consentiente voluntate, fieri non potest, nisi ob acredinem, & pungitiuam naturam, quam spiritus, & succi effundunt è neruis intrà eosdem musculos, & eos irritando, motus illos inuoluntarios producant.

Postremo loco in acutis, abscessus in glandulis maioribus, & exanthemata mirificè nostram sententiam comprobare videntur; quia succi neruei tanta malignitate, et venenositate affici possunt, vt excreti in glandulis maioribus, vel in papillis cutis, abscessus, et cancrenas efficere possint; quod contingere solet, non in principio febris, sed post quàm confecti sunt aliquot paroxysmi, scilicet postquàm ab effluuio sanguinis vehementer circulati deostruuntur orificia neruorum intra glandulas desinentium, vt mox ostendemus.

### P R O P O S. CCXXX.

Causa diminutionis, et terminationis febrilis afferatur, et alterationis vrinæ.

Producto paroxysmo ad excessum feruoris eius, debemus iam declarare, quare, et quomodo idem ipse minuitur ordinato decremento vsque ad totalem eius extinctionem. Quia ob turgentiam glandularum,  
vel



vel ob visciditatem in eis contentam, obstruuntur orificia neruulorum ibidem desinentium: ex quo fit, vt succi neruei retenti, et malè affecti fermententur, et neruulos pungant; et ideò cerebrum, et postea cor irritando, febrilem motum producant. Igitur vigente, et perseuerante feбри, necesse est, vt sanguis vehementer ab arterijs intra glandulas impulsus, sua feruida fluiditate, et rapidissimo attritu abluat, abra-dat, tollatque obturamenta corrosiua, quibus ostiola neruulorum intra glandulas disseminatorum obstruebantur, et etiam aperiant aliqua vasa excretoria. Ex qua apertura sequitur, vt succi neruei acres, fermentatique, non ampliùs impediti, effluere, excernique è neruis intra glandulas possint, et hinc partim intra venas emitti in easdem glandulas desinentes (iuxta naturæ leges, quæ venas ad excipiendo succos destinavit) partim verò excerni queant per vascula excretoria, nuper aliqua ex parte deostructa. Dum igitur sensim è neruis expelluntur prædicti succi fermentati, et acres, qui irritando, causa febris fuerant, necesse est, vt continenter excandescencia febrilis mitescat, et minuatur: et tandem completa exoneratione neruorum, et expurgatis à sarcina acrium succorum, cessabit necessariò irritatio, et commotio vehemens musculi cordis; et proinde quies eius, et finis paroxysmi febrilis subsequetur.

Sed ne quis putet, neruos à succis fermentatis, acribusque expurgari omninò non posse per effusionem eorumdem intra glandulas, nisi spiritibus omnibus effusis, vt nerui exinaniti, et exucci fiant; hoc enim sine animalis interitu fieri non potest; Cogitandum potius est, non totam massam succorum nerueorum,

Cap. 21. De  
motu excre-  
descentia  
febrilis

Cap. 21. De  
motu excā-  
descendēte  
febrilis

æquē, et vniformiter contaminatam esse debere, ad instar dolij aceto oppleti, è quo acredo tolli non potest, nisi totum acetum effundatur, eijciaturque; sed potius sicuti fæces vini, & flegma à sulphureis, & oleosis partibus separata in fundo vasis subsidentia, commodè educi è vino, & ab oleo possunt per foramen in fundo dolij apertum; sic quoque succi acres fermentati subsidere possunt in infimis partibus neruorum propè glandulas obstructas, & proindè ab apertis orificijs eorum effluere possunt, remanente reliqua massa spirituum nerueorum syncera, & à salibus non coinquinata.

Quòd verò aliundè cor irritari possit, licèt actu non tangatur à salibus acris in remotis partibus neruorum sepositis, facilè suadetur. Quia nerui eius naturæ sunt, vt mordicato vno eius extremo termino, sensus dolorificus in loco diffito percipiatur: sicut læsa spinali medulla ob contusionem, aliquando ingenu, & crure dolor perceptus est; pariterque intima fouea auriculæ vellicata, excitatur læsio, & commotio in septo transuerso, & in musculis intercostalibus, à quibus vehemens tussis efficitur. Idemque innumeris alijs exemplis comprobari posset.

Quare manifestum est, quòd ex nostra theoria facile adæquata ratio reddi potest diminutionis, & extinctionis paroxysmi febrilis.

Pariterque resolui potest hoc aliud Problema: Quare initio morbi vrinæ non sunt alteratæ, sed post primum, & secundum paroxysmum suam malitiam ostendunt? Ratio desumi posse videtur ex eo, quòd ante primum paroxysmum succi salini, qui sunt fermentum febrile, non in venis, sed intrà glandulas

ob-

obstructas, & deinceps intrà neruos detinebantur, & ideo mirum non est, vrinam à sanguine separatam immunem esse ab impuritatibus in sanguine non adhuc existentibus, sed postquam confecto paroxysmo prædicti succi salini è neruis intrà venas magna ex parte exonerantur, necesse est, vt aquæ sangninis serositates à prædictis salibus inficiantur, imprægnenturque, vt aquæ natura exigit; proindeque vrinæ ostendent malitiam, & corruptelam à dictis salibus dependentem.

Cap. 21. De  
motu excē-  
descendētiæ  
febrilis

## P R O P O S. CCXXXI.

Quomodò paroxysmus febrilis denuò renouari possit post certa, & determinata tempora.

In præcedenti iam diximus, quomodo paroxysmus febrilis diminui, & tandem, in intermittētibz, omninò remitti, & extinguī possit. Restat modò difficillimus nodus dissoluendus, quomodo, & quare post certa, & determinata tempora paroxysmus renouari possit, vt nimirum exactiùs, quàm horologium, statim temporibus redeat; cuius phænomeni tam ardui latent adhuc intimæ, propriæ, & immediatæ causæ; quare contenti erimus coniecturis illis generalibus; quæ subodorari possunt. Quia completo vno paroxysmo, subsequens renouari non poterit, nisi denuò reliquæ fermenti, & humor viscidus aucti, multiplicatque obstruant secunda vice excretoria vasa, & repleant, & pungant orificia neruulorum earumdem

Cap: 21. De  
motu excā-  
descentiæ  
febrilis

dem glandularum . Et completo primo paroxysmo, cessat effluxus vehemens sanguinis , à quo ostia glandularum patula , & aperta retinebantur . Et aliundè reliquię fermenti in glandulas noua elaboracióne succos viscidos , & acres aduenientes fermentant : ergo ab ijs vasa excretoria , & postea ostiola neruorum secunda vice infarciri , obstrui , & pungi poterunt . Modò certum est, vniuersam hanc operationem fermentatiuam , & obstructionem vasorum in glandulis fieri , & absolui debere certo , & determinato tempore , non in instanti ; siquidem succus fermentatiuus , & viscida materia esset in omnibus febribus eadem , eiusdem acredinis , & consistentiæ ; & vasa eodem modo disposita in eisdem glandulis proculdubio semper eodem tempore talē operationē complerent ; proindèque in omnibus febribus tempora intermitentiæ essent æqualia inter se . Porro cum videamus, inæquales valdè inter se esse durationes intercapedinum paroxysmorum , vt nimirum à principio vnus ad initium alterius subsequenti intercedant horæ viginti quatuor in quotidianis , & horæ quadraginta octo in tertianis, atque horæ septuaginta duæ in quartanis , fatendum omninò est , vim fermenti , & materiæ visciditatem in hisce diuersificari eadem proportionē temporum inæqualium , quibus operationes illæ febriles complentur . Et quidem ex vulgari opinione talis differentia in quatuor humoribus alteratis , & fermentatis ponitur , vt nimirum longa intercapedo inter antecedentem , & subsequentem paroxysmum in quartana dependeat ab inertia , & torpore humoris melancolici , frigidi , atque terrei ; è

con-

contrà breuius interstitium in tertiana pendeat à mobiliori qualitate flauæ bilis calidæ, et igneæ; & maior frequentia paroxysmorum in quotidianis à nobilissima sanguinis natura aerea, & viuidiori producat. Sed quia tota hæc doctrina de quatuor humoribus, eorumque proprietatibus, & operationibus meritò antiquata, & reiecta est, cum ne dum nullis firmis rationibus fulciatur, sed prætereà phænomenis febriū nullo modo satisfacere queat, ideo alia hypothese hoc problema resolvere tentabimus.

Cap. 21. De  
motu excā-  
descendētiæ  
febrilis

Aduerto igitur, quòd licet plurimis modis saluari possit inæqualitas intercapedinum paroxysmorum, ille tamen seligendus mihi videtur, qui ne dum omnibus phænomenis satisfaciatur, sed etiam omni ex parte congruat, facilis quoque, & simplicissimus sit.

Is porrò, ni fallor, talis erit. Diximus, quòd nisi orificia neruorum obstruantur, punganturque, paroxysmus exacerbari non potest. Igitur si secunda obstructio, & vellicatio fieret non prius, quàm exactis horis 24. vel 48. aut 72. horis. deberet tot horis præcisè retardari excādescendētia secundi paroxysmi. Quia verò causæ obstruentes, & irritantes orificia neruorum in glandulis desinentium, non sunt aliæ, quàm succi viscosi, & lenti, & acres in glandulis collocati, Igitur si prædicti succi talem consistentiam haberent, vt obstrukciones perficere possent temporibus inæqualibus superius expositis, deberent effectus febriles ijs inæqualibus temporibus fieri.

Videndum modò est, quomodò consistentiæ succorum viscosorum differre possint in quæsitâ proportione. Hoc autem non videtur difficile: si enim in tribus

Cap: 21. De  
motu excā-  
descendētiæ  
febrilis

bus cyathis infundantur æquales partes aquæ v. g. in singulis libra vna; et in primo misceantur sex vnciæ farinæ, aut alterius pulveris gluten efficientis: in secundo vase misceantur vnciæ tres farinæ; in tertio vase duæ vnciæ tantùm. Manifestum est, athomos farinæ spatium eiusdem molis aquæ occupantes, non æquis interuallis à se inuicem distare posse; eo quòd sex vnciæ farinæ continent duplo maiorem granulorum farinæ multitudinem, quàm eiusdem tres vnciæ habent: Et ideò athomi huius duplo interuallo ab inuicem recedunt, quàm athomi illius. Hinc fit, vt in descensu farinæ ad vasis fundum gluten eiusdem consistentiæ conficiatur temporibus inæqualibus, nempe duplo citiùs in eo cyatho, in quo farina duplo copiosa fuerit. Supponamus modò, quòd gluten primum contingat canalem aliquem, vinum lentissimo, & torpidissimo cursu effundentem, eumque obstruat spatio vnus horæ, ibidem nimirum eiectis, & coagmentatis particulis glutinosis. Patet, quòd gluten secundum semissem dosis materiæ obstructioni aptam habens, tardiùs eundem canalem obstruet, nempe duplo tempore; tandem gluten tertij vasis, cuius materia glutinosa subtripla est primi, & subsexquialtera secundi glutinis, obstruet eundem canalem longiori tempore, scilicet triplo primi, et sexquialtero secundi. Hoc igitur cum lumine naturæ fieri posse constat, planè in casu nostro excandescentiæ febrilis, omninò illi exposito exemplo simili, idem fieri posse probabiliter conijcere possumus. Nam ab orificijs neruulorum in statu quietis effluunt succi neruei torpidissimo cursu intrà glandulas. Ergo materia viscida, et acris

acris, contingens prædicta ostiola, dum turget ob fermentationem, facile insinuari potest, obstruere, et pun- gere illa ostiola, et hoc absolui deberet temporibus reciproce proportionalibus consistentiæ glutinis, sci- licet eius, quam habent materiæ moles admixtæ, glu- ten efficientes. Quare in quotidiana illa materia. V. g. vnius scrupuli admixta, si obstructionem com- plere poterit post horas 24. in tertiana subduplum, molis eiusdem materiæ obstructionem complere po- terit post horas 48. et in quartana subtripulum prioris materiæ obstructionem complebit post horas 72. et tantumdem dilatari intermittentiæ, seu distantia inter primum, et secundum paroxysmum. Et hæc generalia circa hoc problema mihi coniiciendo dici posse videntur.

Progrediendo postea ad febres continuas, hæc qui- dem non videntur differre ab intermittentibus, nisi in perseverantia continua excandescentiæ febrilis crescentis, aut decrecentis per easdem periodos quo- tidianas, aut tertianas. In hisce continuis febribus duæ actiones contrariæ supponi debent simul operantes, vna est ipsius glutinis fermentati, quod ob eius copiam, et malitiam potest perpetuò obstructio- nem, irritationem, et puncturam neruulorum in glan- dulis moliri maiori, aut minori celeritate pro inæ- quali vi, et copia eius. Alia est ipsius sanguinis agi- tatio à febrili cordis commotione, à qua abster- guntur, deostruunturque continenter orificia ner- vorum, et excretoriorum canalium in glandulis de- sinentium.

Insuper prædictas duas contrarias operationes hæc lege

Cap. 21. De  
motu excā-  
descētie  
febrilis

lege absolui posse censendum est. Vt, postquam insignis illa turgētia glandularum, et acrium succorum copia (quæ in continuis febribus semper supponi debet) redacta est ad minimum gradum repletionis, tunc febris ad maximam declinationem reducitur: erēscēte postea materia glutinosa, et acri, crescit pariter turgētia glandularum, et febris similiter augetur vsque ad summum eius statum. Hinc vehemēs illa energia, qua sanguis concitatur, et fluit, abstergere, vel magna ex parte obturamenta neruorum tollere poterit. Quare succus acris incipiet effluere, et excerni neruis, et prout maior eiusdem copia expellitur è neruis, eò magis febrilis paroxysmus minuitur.

Modò, quia dum minuitur paroxysmus ob fermenti acris eiectionem è neruis, non cessat concursus nouæ materiæ viscidæ glutinosæ, et acris in glandulas immissæ ab arterijs, et vasis lymphaticis, nec vis fermentatiua in glandulis existens otatur, hinc fieri potest, vt antequam imminutus ille motus febrilis omninò extingatur, et ad statum naturalis moderationis reducatur, interim succi illi glutinosi, et maligni in glandulis collecti, et fermentati nouam obstructionem efficere possint, replendo vasa excretoria, et orificia neruulorum pungendo, et mordicando: propterea, quòd diminutus ille paroxysmus lento motu sanguinem impellendo, nedum ob sui debilitatem ineptus est ad deostruenda omninò neruorum ostiola, sed nec impedire potest aduentum nouæ materiæ, et nouam eorundem vasorum obstructionem. Quare necesse est, vt antequam primus paroxysmus omninò extin-



extinguatur, incipiat secundus, ob easdem causas renouatus. Et hæc mihi verisimilis causa esse videtur continuationis febris, vt vno paroxysmo non adhuc completo, & extincto, alius subsequatur. *Cap. 21. De motu exca-*

*descentia febrilis*

Non dissimulabo tamen, quod si certum esset, vt vulgò asseritur, in febribus continuis periodos paroxysmorum complicari, vt præcisè inter se corresponsdeant, veluti sunt duæ Tertianæ, vel duæ, aut tres Quartanæ, non æquè facillè id saluari posset in nostra Theoria. Sed forsan allucinantur hi, qui putant, paroxysmos inæqualium periodorum complicari inter se, vt animaduertit Doctissimus Vvillis. Error enim oriri potest ex eo, quod numerantur dies, non verò interualla horarum inter binos paroxysmos proximè se consequentia. Verbi gratia, si interuallum sit duodecim horarum, vnum proximè fiet nocte, alterum die, & hæc non erunt duæ quotidianæ, sed potius febris vna semidiaria. Idem dicendum, si interualla hos terminos supra, & infra non valdè transgredèrentur. Similiter si interuallum fuerit 16. horarum, complentur tres periodi febriles spatio duorum dierum præcisè non erunt duæ Tertianæ, sed vna periodus subsexquialtera diei. Pari modo, si interuallum sit 18. horarum, fient 4. periodi febriles spatio trium dierum. Et si interuallum sit horarum 40. fient tres periodi diebus quinque. Nō secus ratiocinari possumus de intermedijs interuallis. Quare falsum esse potest, quod in continuis plures febres complicantur, vel potius id ipsum in nostra hypothesi saluari posse videtur. Si enim verum est id, quod aliqui Medici se obseruasse aiunt, distingui febres complicatas, ne dum quoad tempora accensionum, sed etiam quoad symptomatum

Cap. 21. De  
motu exca-  
descendit  
febrilis

varietatem. Tunc confidero, quòd, sicut videmus, ab apostemate extremi pedis febrim excitari, sic etià fieri potest, vt in duabus glandulis insignibus fiant duæ distinctæ obstructions, quæ diuersis temporibus extremum gradum turgentiae, & fermentationis acquirant, & idè diuersis temporibus neruos, & cor iritent. Et sic saluari posse videtur, quòd duo paroxysmi habeant duas mineras, seu focos, qui diuersis temporibus fermententur, & accendantur.

P R O P O S. CCXXXII.

De aliarum excandescendarum, & symptomaticarum febrium causis.

Præter periodicas febres dantur aliæ excandescenditæ, quas omnes ab eadem causâ superius exposita, produci posse ostendemus. Et primò animaduersione digna est febris catharralis, quæ à frigore improuiso produci solet, & multoties, si ob exercitium, aut moram in loco calidiori sudor excitetur, vt superueniat aura frigidiuscula, tunc quoque aer communis insensibiliter refrigeratus catharrum excitat. Pro expositione causæ, & modi productionis eius, supponendum est, ne dum in externa nostra facie, collo, & buccis adesse insignes, & innumeras glandulas; sed etiam vniuersâ cutē totius corporis abundare exiguis glandulis, cum suis propaginibus neruorum, & tubulis sudorificis, vt clar. Malpighius, & alij recentiores Anatomici obseruarunt. Ergo à frigore superueniente, vel ab aura frigidiuscula, aut à vento necesse est, vt im-

pediatur effluuium, quòd ex canalibus excretorijs glandularum sudorificis, & transpirationi insensibili destinatis continuò egreditur, non secùs ac fluxus aquæ ex virgulis fonticulorum impeditur à venti contraria percussione. Quare succi, & particule, quæ à fonticulis cutis exilire debuerant ibidem coercentur, aut sistuntur: & ideò cohiberi, & fixari coguntur, Ex qua mora, & fixatione obstructio pororum subsequitur. Porro facta tali obstructione, reliqui succi neruei, & sudorifici, seu vrinosi in motu ad egredendum positi cohibentur, impediturque vltior eorum egressus; & ideò in glandulis coaceruati, eas turgidas reddent, vt patet in tonsillis inflatis; deinceps retrocedendo intrà neruulos, eosque obstruendo, oportet, vt fermententur, & ideò mordicatis neruis communicari irritatio cerebro deinceps, & cordi potest; vnde pulsus celer, & caliditas febrilis oriri potest, vt priùs dictum est. Veritas huius Theoriæ meliùs confirmabitur ex curatione catarrhi, vt inferius dicemus.

Cap. 21. De  
motu excā-  
descendētiæ  
febrilis

Adest præterea alia perniciosissima ægrotudo, quæ vulgo vocari solet febris latens, & proditoria, in qua licet pulsus bonus sit, & vrina laudabilis, nihilominus æger moritur. Hanc profectò ægrotudinem febrem, esse negarem; sed potius passionem similem ei, quæ à venenis producitur, quæ absque febre necem afferunt; propterea quòd spiritum, vel succum nerueum tanta celeritate conturbant, alterant, & fixant, vt priùs vires consternant, & interimant, quàm agitationem febrilem excitare possint. Quòd verò in hisce malignis ægrotudinibus, & in venenatis, neruei succi

Cap. 21. De  
motu ex cā-  
descendētia  
febrilis

sint malè affecti, & sanguis non sit coagulatus (vt aliqui somniauerunt) pater experimentis à nobis factis in Academia experimentalis Medicea in animalibus necatis à morfu viperæ; vel ab oleo tabaci, in quibus sanguis semper fluidus, & non coinquinatus adeò repertus est, vt animalia illa veneno necata ab aliquibus comesta nullam noxam eis attulerint. Similiter in cadaueribus necatorū à malignis morbis sāguis quoq; fluidus, & similis communi sanguini passim reperitur. E contra insigni læsione affici succum nerueum pater ex torpore, lethargo, paralyfi, conuulsionibus, delirijs, & abscessibus in emunctorijs:

Sequitur febris illa, quæ ethica vocari solet, quæ non est periodica, sed lenta excandescētia perpetuò vigens; solet tamen post cibum, vigorem, & feruorem reassumere maiorem; quia nouus chylus in stomacho, pyloro, & intestinis, inficitur salibus acidis, & deindè immistus salibus lixiuialibus, quibus eorum glandulæ mesenterij abundant, feruorem, & ebullitionem, quamdam excitare possunt (pro vt eorundem uatura exigit) à qua cor mediātib; neruis mordicatus commotionem, ardoremque febrilem excitare potest:

Connumerari hic quoque possunt excandescētiæ podagricæ, & aliæ symptomaticæ, de quibus superius egimus, ostendimusque, omnes ab eadem causa immediate produci, nempe ab irritatione cordis, facta à succis nerueis acribus;

## P R O P O S. CCXXXIII.

Cap. 21. De  
motu excā-  
descendē-  
febrilis

Quomodo febris omninò extinguitur, curetur-  
que, vt animal ad naturalem statum  
restituatur.

Quia remissio paroxysmi in intermittentibus est  
curatio quædam ad tempus; et causa, quare renoua-  
tur, est noua fermentatio, orta ex reliquiis fermēti la-  
tentis in glandulis; manifestè deducitur, quòd inte-  
gra, & absoluta curatio febris non priùs continget,  
quàm omninò fermentum febrile tollatur, elimina-  
turque. Quomodo autem hoc consequi possit, non  
erit superuacaneum indicare aliquo exemplo, quòd  
est illud, quo familiaris febris catharralis curatur.  
Quia in hac febre cor vehementer agitatū, magno  
impetu sanguinem per arterias impellit; ergo vi im-  
petus, quo sanguis excurrit, poterit abstergere gluti-  
nosa obturamenta in neruulis, & vasis excretorijs  
glandularum totius corporis, & præcipuè propè cē-  
rebrum existentium, vbi læsio principaliter residet.  
Porro ablatis obturamentis è sudorificis, & ab amplis  
salinalibus canalibus in regione faucium, narium, oris,  
& pectoris, expurgari possunt succi neruei alterati, &  
fermentati, eiectionis nimirum impuritatibus, aut con-  
temperatis; sales enim intrà venas magna ex parte  
amandari, & hinc per vrinas excerni solent, & reli-  
qua salia per vasa sudorifica, & per salinationem  
emittuntur. Hoc igitur modo, vel etiam contempe-  
ratis succis nerueis, vt naturalem suam dulcedinem  
acqui-

Cap: 21. De  
motu excā-  
descendētiæ  
febrilis

acquirant similiem ei, quam habet cerebrum, & medulla spinalis, tunc cessat omninò febris, & intemperies morboſa catharralis.

Hoc præclarè confirmatur ab excretionibus, quæ in fine morbi eiſciuntur; sunt enim dulcis, & grati ſaporis ſimilis ei, quæ cerebri ſubſtantia, vel ſpinalis medulla donatur, cum initio morbi acres, ſalſæ, & corroſivæ excretionες eſſent.

Eodem planè modo febres reliquæ omninò curantur, cum nimirum vaſa excretoria glandularum intrà viſcera, & in extrema cute exiſtentium deoſtruuntur, & fermentum, in glandulis exiſtens, partim eiſcitur per ſudorem, aut tranſpirationem inſenſibilem, partim contemperatur, partim effunditur per venas, & hinc paulatim cum vrinis expurgatur, aut contemperatur ab adueniente ſucco chileſo benè temperato.

Hinc deduci poſſe videtur, quòd febres nunquam, aut rarò curari queunt ob copioſas humorum purgationes, & eiſectiones, cum fermentum febrile exiguæ molis eſſe ſoleat; quòd euincitur ex curatione febrium cum rigore adueniētium à radice febrifuga, ab India nuper aduecta, quæ abſque vlla eiſectione, aut per alium, aut per ſudores, vel per vrinas febrem tollit. Et ided ſufficit, vt puſillum illud fermentum aliquando extrà neruos aſportetur, eiſciaturque, aut cum alijs humoribus miſceatur, confundaturque, aut eius motus fermentatiuus, ſiſtatur, torpeat, aut commutetur. Quod euidenter ſuadet ex eo, quòd pertinaciſſimus morbus quartanæ aliquandò curatur à ſimplici opinione iræ, vehementis angoris, aut timoris: cuius ratio eſſe videtur, quia motus vehemens, &

concitatissimus spirituum , seu succorum nerueorum , perturbare , sistere , et commutare potest motum fermentatium eorundem succorum , & sic introducto nouo motu, febris omninò eliminari potest .

Cap. 21. De  
motu exca-  
desce ntia  
febrilis

Hæc quidem febrium curatio , quæ vt plurimum , spontaneo naturæ motu perfici solet , tamen artificio periti Medici secundum artem operantis , adiuuari posse naturæ conatum omnes vno ore fatentur . Verum remedia , quæ ab arte adhiberi solent , valdè incerta , & ambigua sunt , vt peritiores , & doctiores Medici syncerè fatentur : & licèt euentus aliquandò vsum præcipuorum medicamentorum comprobare videatur , tamen casuale , & fallacissimum est , quia , vt plurimum febres sunt salutares , in quibus , siue Medicus benè , & secundum artem , siue malè , & peruersè , siue nil omninò operetur , nihilominus ægri perfectè conualescunt : Ergo in hoc casu , cum operationes , & medelæ diuersæ , & inter se contrariæ æquè iuuamen afferre videantur , quomodò fundamentis tantopere fallacibus , et vacillantibus inniti poterimus ?

E contra aliquandò febres sunt adeò prauæ , vt quælibet medicamenta adhibita , aut non iuuent , aut noceât , ex quibus deducitur , tutius esse sine vrgenti necessitate ab omni medicamento artificiali abstinere .

Non is tamen sum , vt omninò Artem Medicam , vt inutilem , aut noxiam damnem , & proscribere velim . Scio in tanta ambiguitate ( dummodò præiudicia remoueantur ) bene posse diuturna , & sagaci observatione quàmplurima medicamenta certò probari , ita vt semper , aut frequentius iuuent . Et hoc experien-

Cap. 21. De  
motu excā  
descendit  
febrilis

perientia quotidiana patet; his planè prudenter, & debita cautione uti poterimus.

Verùm, ut ad propositum redeam, intentio principalis Medici in cura febrium (ut ex dictis colligitur) esse debet, ut obstructions vasorum excretoriorum tollantur; & sales fermentantes contemperentur adhibito cibo, & potu tenui, et aquoso; eo quòd salium separatio ab humoribus, et expulsio frustra speratur, cum sales succis glandularum semel imbibiti, et incorporati agrè possint ab illis secerni, & eijci. Videmus enim ab aqua marina non posse, nisi distillatione dissoluta aqua in vapores sales separari, et non omnino; potius igitur prædicti sales contemperari, et dulcorari possunt, vel admiscendo fluida menstrua appropriata, vel adhibendo salia contraria, ut experimur in aqua forti, quæ acredine salina vitrioli, et aluminis componitur, est adèò valida, ut possit argentum corrodere, et dissolvere in atomos minutissimos; huic verò aquæ forti si addantur sales ammoniaci multò magis acres, quàm sint vitriolum, et alumen, ne dum vim maiorem corrodendi non acquirit, sed è contrariam vim, quàm habebat, amittit, adèò enim retunditur, & debilitatur, ut nequeat amplius argentum corrodere. Similiter mistura salis nitri, et sulphuris accensibilis est, et addito sale ammoniaco accendi nequit. Alibi postea sal prunellæ ex eisdem nitro, et sulphure combustis compositum, inflammationes tollit, et fusionem succorum coagulatorum promouet. Sal quoque, & pulvis cornu cerui, et canerorum acedinem acidissimam retundunt, et tollunt; et id ipsum acetum distillatum plumbo affusum, dulcedinem

fac.



faccaro similem acquirat. Ex his ergo, & ex alijs  
 exemplis, quæ adduci possunt, constat, acedinem sa-  
 linam fermenti febrilis retundi, dulcificari, & de-  
 strui omninò posse ab alijs salibus admistis contrariæ  
 naturæ.

Cap. 21. De  
 motu excā-  
 descentiæ  
 febrilis

Postremò loco aliquid de vsu phlebotomiæ dicen-  
 dum videtur, quam aliqui summopere laudant, alij  
 vt perniciosam vituperant. Hanc ego censeo parum  
 iuuare, & parum nocere posse: si enim tam proficua,  
 & laudabilis esset, proculdubio in maiori proportio-  
 ne ægri conualescerent in Gallia, & Hispania, vbi ab  
 omnibus febricitantibus sanguis educitur, quàm in  
 Italia, & in alijs locis, vbi nunquam sanguis emittitur.  
 E contrà, si tam noxia esset, in maiori proportione ægri  
 in Hispania, & Gallia interirent, quàm in Italia: Cùm  
 igitur neutrum verum sit, fatendum est, neque noxam,  
 neque iuuamen notatu dignum asserere.

Prætereà, quòd Phlebotomia vires non proster-  
 nendo educendo spiritus, & balsamum vitale, constat expe-  
 riëntia in hæmorrhagijs, & liberalibus sanguinis effusio-  
 nibus in sanis, & ægris, in quibus vires non proster-  
 nuntur, nisi exangue ferè corpus remaneat.

Experimenta postea, quibus vsus phlebotomiæ, vel  
 non vsus comprobatur ab aliquibus, nil probare posse  
 videntur; propterea quòd verificantur in febribus  
 salutaribus, in quibus leuia errata nil nocent: sed eo  
 ipso, quòd educitio, & non educitio sanguinis aduersan-  
 tur sibi ipsis, & vtramque proficuum experiri, manife-  
 stè indicant, fallaces esse, & in eis locum habere pa-  
 ralogismum, quòd ex non causa, vt causa appella-  
 tur.

Cap. 21. De  
motu ex cā-  
descētie  
febrilis

Negari tamen non potest, aliquando phlebotomiam iuuare, aliquando verò noxam afferre: in ali- quibus verò Epidemijs omnes ægri, in quibus sang- uis eductus est, intereunt: è contra in alijs constitu- tionibus phlebotomiæ proficiuæ, & salutes sunt. Quare dari possunt casus, in quibus nocēant, & in quibus proficiuæ sint: si hoc enim verum non esset, non semper; vel non vt plurimum verificaretur.

Causa verò, quare aliquando phlebotomia iuuare potest, forsan est, quia in fine cuiuslibet paroxysmi succi acres, & maligni è neruulis glandularum intra venas effunduntur, à quibus massa sanguinea con- taminatur, nec omninò per rēnes expurgari potest; quare per phlebotomiam eijsciuntur cum sanguine succi illi acres, & hi qui in sanguine remanent, con- temperari possunt à chilo superueniente, à quo faciliè, & citò sanguis reficitur, & renouatur.

Licet igitur sanguis alteratus non sit causa prima, & immediata febris, non tamen puto nullam noxam afferre, potest enim multis modis animalis oecono- miam perturbare, & ideò reductio sanguinis ad bo- nam habitudinē, & temperiem, curationem valdè pro- mouere potest.

Aliquandò phlebotomia utilis esse potest, quia alterato consueto sanguinis motu, contingit, vt in- cērebrum, & neruos nouis motus introducatur; & ideò fermentatiua, & morbosa agitatio perturbari, & in melius commutari potest. Hoc quidem confirmari potest, ex eo quòd multoties hemorrhagia sistitur per educationem sanguinis è vena secta. Similiter tuf- fis asmatica suffocatiua, vel Epilepsia per phleboto- miam medicatur.

Alteratio verò motus, qui in sanguine ob phlebotomiam fieri potest, est acceleratio motus eius in arterijs, & retardatio eiusdem in venis. Quia dum sanguis egreditur è vena secta, non impeditur aduentus, & excursus sanguinis in arteria contigua, & ideò celerius excurrere poterit: eo quòd antea ipsamet copia per vias obstructas tardo motu migrando impedièbat, vetabatque exitum aduenienti sanguini. E contrà, toto tempore, quo sanguis effluit ab incisa vena à vulnere ad proximum truncum Cauæ non subministratur sanguis, et ideò ne dum ob copiam diminutam, sed etiam, quia non vrgetur, vt priùs, reliquus sanguis Cauæ tardius, & minori impetu ad cordis dextrum vètriculum perducetur. Ex hac, inquam, alteratione motus sanguinis consequi potest in ipso cerebro, & nervis aliqua perturbatio, cum à qualibet minima motiuncula, spiritus, seu succi nervei affici, et vellicari possint, et nouo rithmo commoueri queant.

Cap. 21. De  
motu excā-  
descendētiā  
febrilis

Porro prædicta perturbatio motus spirituum non est neceffe, vt in motionem ordinatam naturali, salutiferoque statui conformem desinat, cum multoties possit in deterius commutari; et sic aliquando sanguinis missio adeò noxia esse potest, vt necem afferat.

Non secùs medicamenta purgantia per aluum, & per vomitum possunt aliquando iuuare, aliquandò nocere; attamen ex vi rationum vulgaris scholæ certè nunquam iuuabunt, quia humores copiosi, & prauī non sunt causæ febrium, sed potiùs exiguum fermentum in nervis è glandulis communicatum:

Cap. XI. De  
motu excā-  
descendē-  
febrilis

hoc autem non video, quomodo catarthicis remedijs excerni possit, quia putare, quod pharmacum vi quadam electiua, et attractiua, veluti magnetica, ex confusa massa humorum secernat, colligat, et asportet succos aliquos prauos, relictis alijs omnibus salutaribus, videtur somnio simile. Potius dicendum, quod catarthica acredine, et venefica vi, qua pollent, agunt mordicando membranas stomachi, et intestinorum, quæ se contrahendo exprimunt succos in vasis excretorijs glandularum, atque in vasis sanguineis contentos, eosque intrà intestinorum cavitatem effundunt: eodem propemodum modo, quo Piper, et quælibet salia corrosiua, linguæ, et faucibus obuoluta copiosissimam saliuam excernunt. Hinc inferre licet, quod in prædictis purgationibus expelluntur humores omnes in prædictis vasis existentes, siue boni, et vtilis, siue prauis sint; et hoc nomine vtilis, et noxia esse potest talis expurgatio.

Verum tamen est, quod ex vehementissima commotione, quam afferunt catarthica, potest motus fermentatiuus febrilis adeò alterari, vt in melius, aut in deterius commutetur; et sic casu pharmacum aliquandò proficuum, aut noxium esse potest. Nihilominus in periculosissimis egritudinibus expedit potiùs aleam dubiam, et periculosam tentare, quàm certò interire.

Alio nomnino Catarthica proficua esse possunt, quia venefica vis salina eius contundere, contempere, et dulcificare potest salia fermenti febrilis, (vt ex superiùs dictis colligitur) non secùs venenositas Chantaridum in vesicantibus eadem ratione aliquando

quandò proficua esse potest : sed hæc omnia non ca-  
rent incertitudine ; imò multoties fieri potest, ut valde  
noxia sint.

Verùm si hæc, quam exposuimus, febrium Theo-  
riam, falsa, et erronea non est, scilicet, si non valde  
à ianua aberrauimus, non diffitemur, quòd pro-  
gressu temporis certiora aliqua febrium medica-  
menta reperiantur ab eruditis, et sagacioribus Me-  
dicis.

Cap: 21. De  
motu excā-  
descentiæ  
febrilis

## Partis Secundæ Finis.

# I N D E X

## C A P I T V M,

## ET PROPOSITIONVM,

Quæ in hac Secunda Parte .

De Internis Animalium motionibus , earumque  
immediatis causis continentur .

### C A P. I.

**D**E modis , & operationi-  
bus mechanicis contra-  
ctionis musculorum . Pagi-  
na

Prop. 1. Si funis tracti clauo  
affixi à potentijs æqualibus  
trahatur, suprema pars cor-  
rugabitur.

2. Musculus non contrahitur,  
tractus sicut pondus per fu-  
nem

3. Fibra, vel arcus contrahi-  
bilis clauo affixus, nō potest  
eleuare pondus , & decur-  
tari altius , quàm absque  
pondere .

4. Id ipsum fieri non potest ,

nisi à potentia externa, quæ  
quadrupla sit ponderis ap-  
pensi .

5. Musculus, quando iubente  
voluntate ingentia ponde-  
ra suspendit, non contrahi-  
tur à vi propria machinu-  
larum , ex quibus fibræ ,  
ad instar arcus tensi , con-  
trahuntur .

6. Vis ingens contractiua vi-  
talis musculorum nō quies-  
cit, nec cessat ab operatio-  
ne , quia ab obstaculo im-  
peditur , nec agit quando  
impedimentum, à voluntate  
tollitur .

7. Musculi iussu voluntatis nō

ten-

tenduntur, induranturque  
ob quietem partium eorū.

Pag. 12

8. Nec iidem contrahuntur  
per arefactionem similem  
ei, quæ in pilis torrefactis  
contingit. 14

9. Funis clauo affixi, & à pon-  
dere appenso tenſi, ſi pars  
intermedia à duabus poten-  
tijs alternè torqueatur, per  
directiones parallelas, bifa-  
riam angulos funis ſecātes,  
Potentiæ ad pondus, erunt  
vt quadruplum ſinus ſecun-  
di ſemianguli flexionis fun-  
nis ad ſinum totum. 16

10. Iſdem poſitis. Si funis  
corrugatio compleatur, vt  
directiones ſint parallelæ,  
potentiæ oppoſitæ corru-  
gantes quadruplæ erunt  
ponderis ſuſpenſi. 18

11. Iſdem poſitis. Si in fune  
plures corrugationes fiāt,  
omnes potētiae corru-  
gantes ad pondus ſuſpenſum,  
erunt, vt multitudo corru-  
gationum quater ſumpta,  
ad vnitatem. 18

12. Muſculi contractio vitalis,  
non fit per corrugationem

fibrarum, vt in Lumbricis  
apparet. 20

13. Artificium mechanicum,  
quo Lumbrici repunt, &  
eorum corrugatio eſt eſſe-  
ctus contractionis inter-  
norum muſculorum eorū-  
dem Lumbricorum. 22

Digreſſio. Quomodo lingua

Pici prolixa exeratur, &  
retrahatur. 24

14. Muſculi non contrahuntur  
per condenſationem &c.

Et muſculi durities, & tē-  
ſio fit per inflationem. 26

15. Muſculi contrahuntur vi-  
tali motu ingenti vi, quia  
eorum fibræ à corpore ad-  
ueniente inflantur, tam-  
quam à cuneis. 29

C. A. P. II.

De cauſis non veris contra-  
ctionis muſculorum, quæ  
ab alijs adductæ ſunt. 31

16. A facultate incorporea,  
naturali muſculos imme-  
diatè non moueri. 32

17. Neque ſpiritus, ſeu aura  
corporea, vti aer eſt, mu-  
ſculos vitali actione mo-  
uere poteſt. 34

18. Nec à ſucco, aut ſanguine

ne musculi porositates inflante, fieri potest eorum vitalis contractio. 36

19. Musculi contrahi motu vitali non possunt à sanguine impulso à vi motiva cordis. 41

20. Causam contractionis funis madidi inquirere. 46

21. Musculos non inflari, & contrahi vitali motu à sanguine violenter immisso, eodè modo, ac funes madidi contrahuntur. 50

C A P. III.

De causis probabilibus vitalis contractionis musculorū.

pag. 55

22. Ad musculorum contractionem vitalem faciendā duæ causæ requiruntur,

quarum vna in ipsis musculis existat, altera forinsecus adueniat. 56

23. Structurā fibrarum, nervorum, earumque vim, & operationem inquirere. 57

24. Succus nervæus à voluntate instillari potest intra musculos. 59

25. Peritiam habitualement, qua spiritus animales determi-

natos nervos in cerebro agitant, non natura, sed exercitio, & experientia acquiri credibile est. 60

26. Sanguinem esse alterum elementum ad inflationem musculorum efficiendam. pag. 62

27. Necessitas, & modus mechanicus, quo ebullitio, & intumescencia in musculis fieri potest, declaratur. 63

28. Difficultatibus, quæ contra expositam theoriam adduci possunt, satisfit. pag. 66

29. Necessitas, & ratio mechanica, quare debilis illa ebullitio in musculis facta immensam vim exercere valeat. 73

C A P. IV.

De motionibus internis animalis, & primò de circulationi motu sanguinis. 76

30. Circulationem sanguinis dari alij ostenderunt. 76

31. Sanguis motus est continuus, licet in corde sit interruptus. 77

32. Ratio mechanica continuati



nuati cursus per venas, exponitur. 79

33. Exponitur causa promotionis sanguinis in venis. pag. 81

34. A sanguinis motu circulari conseruatur eius crassitas. 83

35. Enarrantur præclari effectus, qui à velocitate circulationis sanguinis produciuntur. 85

36. Quare cursus sanguinis reiterari debet. 87

#### C A P. V.

De corde, eiusque pulsatione. 88

37. Cordis structuram exponere. 88

38. Actionem musculi cordis enarrare. 91

39. Arithmetice proportionallium termini, minores decrescunt in maiori proportionem, quàm termini minores. 92

40. In circulis arithmetice proportionalibus, series sunt inter se, ut circuli medij arithmetici. 92

41. Duæ spirales, immediate se consequentes, sunt ut

peripheriæ mediæ arithmeticæ inter circulos extremos cuiuslibet spiralis. 93

42. Spiralium se consequentium minimæ propinquiores in maiori proportionem decrescunt, quàm remotiores. 94

43. Glomus circa vesicam reuolutus si humectatus repleat cavitatem, internæ spinæ corrugationem patitur, non externæ. 95

44. Mechanica operatio, qua cavititas glomi madefacti repletur. 96

45. Iisdem positis. Omnes internæ spiræ glomi corrugari debent inæqualiter, semper magis, quo magis centro approximantur. 98

46. Iisdem positis. Externa figura glomi madefacti, nec augeri, nec constringi debet. 98

47. Si glomus ex pluribus filis constet, sequitur idipsum, quod in prop. 45. & 46. 99

48. Musculus cordis inflatis fibris. Cavititas eius repletur inuariata superficie.

Sff

ex-

- externa. 100
49. Restrictio ventriculorum cordis, non fit à contractione fibrarum eius. 101
50. Cordis cauitates stringuntur, non decurtantur. 103
51. Exponitur ratio mechanica eiusdem operationis. pag. 104
52. Actio propria musculi cordis, est compressio ad instar præli, facta à fibrarum inflatione, à qua exprimitur sanguis in ventriculis contentus. 105
53. Quare cordis humani mucro pectoris partem sinistram pulsatur. 109
54. Actio, & vsus auricularum cordis, earumque valvularum. 111
55. Earumdem operationum causas mechanicas reddere. 112
56. Si funis cylindro compressibili circumductus contrahatur vniformiter per totam eius longitudinem, erit potentia funem contrahens ad resistantiam cylindri, vt semediameter eius ad funis circumferentiam. 117
57. In duabus libris (Tab. 17. Fig. 5.) FB, & BH se tangentibus in B, quarum centra C, D, sint radij CB, BD æquales, & FC maior, quàm DH &c. 120
58. Vis, vtrem aqua plenum stringens ad resistantiam aquæ, per fistulam ei annexam expulsæ, est vt amplitudo tubi ad amplitudinem fistulæ. 121
59. Et vis Embolum impellens ad resistantiam aquæ præexistentis, et impulsæ, est vt amplitudo tubi ad amplitudinem fistulæ. 122
60. Et si fistula mollis sit. Potentia embolum impellens ad vim, qua aqua impulsioni resistit, vnà cum vi, qua fistula dilatationi resistit, est, vt rectangulum sub longitudine, et latitudine fistulæ dilatatæ, ad quadratum motus emboli. pag. 123.
61. Idem, si fistula aliquam molem aquæ continere supponatur. 125
62. Si intra fistulam duram plenam

- nam aqua, embolo noua  
 aqua immittatur, exilit è  
 foramine fistulae moles. a-  
 quae aequalis ei, quae adiū-  
 cta fuerat. 127
63. Et si fuerit mollis non exi-  
 bit veloci fluxu. 127
64. Et maior copia aquae in  
 eadem fistula, excessus  
 exibit. 128
65. Et si ex fistula turgescit,  
 aqua exierit, si euacuatur,  
 ab alia causa fit. 129
66. Methodus indagandi vir-  
 tutem motiuam musculi  
 cordis. 130
67. Vis motiua fibrarum cor-  
 dis per se considerata, ma-  
 ius pondus suspendere  
 posset, quam 3000. libr.  
 pag. 132
68. Arteriae, completa pulsa-  
 tione, non remanent san-  
 guine exinanitae. 135
69. Motus, quo sanguis fluit  
 in arterijs, ter velocior est  
 eo, quo cor mouetur, im-  
 pellendo eundem sangui-  
 nem. 137
70. Potentia constringens vē-  
 triculos cordis subsesqui-  
 altera est resistentiae, quam
- sanguis compressus exer-  
 cet. 139
71. Vis, quam patitur sanguis  
 in ventriculis cordis con-  
 tentus ab eiusdem com-  
 pressionē, aequalis est vi,  
 quo idem sanguis ad instar  
 emboli impellit sanguinē  
 intra arterias contentum,  
 ad cuius resistentiam est,  
 vt i. ad 49. proximē. 140
72. Vis motiua absoluta cor-  
 dis musculus constringēs  
 ad totalem vim, qua sāguis  
 in arterijs expulsionē resi-  
 stit, se habet, vt i. ad 60.  
 pag. 142
73. Vis motiua musculi cordis  
 suo momento superat resi-  
 stentiam totius sanguinis  
 arteriarum, & fasciarum  
 earundem dilationem im-  
 pedientium, est maior vi  
 ponderis lib. 180000. 143
74. In qualibet pulsatione  
 cordis, aut integra moles  
 trium vnciarum sanguinis  
 à corde immissi, aut eius  
 portio expellitur extra ar-  
 terias à vi motiua, diuersa  
 ab embolo cordis. 143
75. Compressio, & restrictio

arteriarum, est causa expellen sanguinem extra arterias per earum orificia. pag. 145

76. Si potentia cordis, nedum maximam arteriarum dilatationem produxerit, sed insuper portionem aliquā immissi sanguinis extra arterias expulerit, maiorem resistantiam superabit, quā pondus lib. 135000. 148

#### C A P. VI.

De causis, motum cordis efficientibus. 150

77. Immediata causa motiva cordis non differt ab ea, quæ musculos artuum mouet. 151

78. Causa prima, & mediata motionis cordis: differre videtur ab ea, quæ musculos artuum agit. 152

79. Motus cordis fieri posse organica necessitate, vt automa mouetur. 153

80. Possibile est, cordis motum fieri ab eadem facultate animali cognoscitiua, sed sine aduertentia, ob consuetudinem habitu acquisitam. 158

#### C A P. VII.

De Motu Respirationis. 161

81. Exponuntur phaenomena, quæ in motu respirationis obseruantur. 162

82. Aer, & Pulmones non sunt causæ effectiuæ respirationis, sed merè passiuè cōcurrunt in tali actione. 165

83. Causa efficiens inspirationis, est vis musculorum, qua ampliatur cavitās pectoris, & pondus, atque vis elastica aeris. 166

84. Motus inspirationis fit à musculis intercostalibus, & à diaphragmate simul operantibus. 167

85. Si duo termini (Tab. 18. Fig. 3.) A, & C arcus semi elliptici ABC parieti FH affixi fuerint, & planum ABC inclinatum fuerit ad planum parietis FH; si trahatur arcus sursum, versùs perpendicularum à B ad E. Dico, quòd cavitās eius in E magis recedet à pariete, quàm in B. 171

86. Si eiusdem arcus. (in ead. fig.)

fig.) alter terminus A affixus fuerit parieti immobili IF; & reliquus terminus affixo ligno amouibili GC; & cauitas arcus B trahatur per directionē BM efficientem angulum acutum MBD. Dico, quod terminus C recedet ab A, & quod C eleuabitur versus M. 172

87. Si plurium arcuum (Tab. 18. Fig. 4.) semiellipticorum extremitates A, D, H columnæ firmæ PS, & extremitates CEI ligno amouibili QR affigantur &c. Dico, quod cauitas semicylindrica ABC IML amplior efficietur; & cessante tractione spontè redibit ad pristinam formam angustam. 173

88. Iisdem positis (Tab. 18. Fig. 5.) si insuper in aduersa parte eiusdem plani PR, affigantur eodem modo, & ordine alij arcus AFC, DNE, HGI. Dico, quod cauitas cylindrica ABMGFC ampliabitur. pag. 174

89. Iisdem positis (Tab. 18. Fig. 5. & 6.) Dico, quod in utroque latere perimetri arcuum aliquando parum, aliquando nihil inter se approximantur, & lignū IC sensibili spatio ascendet versus Q, & recedent à columna firma PS. 175

90. Contractis musculis intercostalibus, vnà cum diaphragmate, necessariò pectoris cauitas ampliari, & aer inspirari debet. 176

91. Non completur actio inspirationis à simplici receptione aeris intra pectus amplificatur à musculis intercostalibus, & diaphragmatis; sed præterea requiritur noua actio compressiua, facta à resiliōne costarum. 178

92. In expiratione placida, & naturali non eijcitur aer à vi motiua vllorum musculorum, sed consequitur ex quiete, & defectu actionis musculorum intercostalium, & ex relaxatione diaphragmatis, & ex rimæ epiglottidis dilatatione. pag.

pag. 180  
93. Expiratio violenta adiu-  
uatur à compressione co-  
stiarum; & à musculis ab-  
dominis. 181

94. In expiratione non eua-  
cuantur pulmones omninò,  
sed semper in eis remanet  
non exigua moles aeris .

pag. 182

95. Varia structura thoracis ,  
& modi respirandi in di-  
uersis animalibus confide-  
rantur. 184

C A P. VIII.  
De vsu respirationis prima-  
rio. 187

96. Respirationem institutam  
non esse ad refrigerium, &  
ventilationem flammæ, &  
caloris cordis. 187

97. Expiratio instituta non  
est ad expellendas fuligi-  
nes genitas ab igne in cor-  
de existente. 192

98. Duo aggregata corpuscu-  
lorum diuersorum exactè  
inter se commisceri non  
possunt, nisi contrarijs mo-  
tibus agitentur, vt possint  
particulæ vnius intra alte-  
rius aggregati particulas

insinuari. 194

99. Iisdem positis, ab iisdem  
motibus contrarijs mistio-  
nem efficientibus, ipsamet  
mistio destrui potest, nisi  
adsit alia causa vnionem  
conseruans. 195

100. Si vna pars sacci à gra-  
nis albis occupetur à ni-  
gris, poterunt alba, &  
nigra granula commisce-  
ri à varia, & multiplici  
sacci compressione, & cō-  
tusione. 197

101. Si pars extrema eiusdem  
sacci ( Tab. 18. Fig. 8. )  
FEDC fuerit tenax, &  
dura, Dico, quòd globi  
albi in ABCF contenti,  
quātumuis comprimantur,  
numquam cum ni-  
gris misceri possunt. 198

102. Iisdem positis (in eadem  
Fig. ) si faccus in ED  
perforatus fuerit, & in di-  
rectum continuatus. Di-  
co, quòd albi globuli  
compressi in ABCF non  
commisceantur cum ni-  
gris existentibus in FC-  
DE. 199

103. Si in canali ( Tab. 18.  
Fig. 9.

- Fig. 9.) AC stricto, & molli adfint duo liquores distincti, albus AC, & niger GD, & ex vna parte DC pateat exitus, ex altera claudatur in AB. Dico, quod à contusione, & cōpressione canalis non cōmiscentur liquores. 200
104. In amplis canalibus exitum apertum habentibus aliqua perturbatio, & mistio fluidarum partiū fieri potest, nulla verò in strictis canaliculis. 201
105. Si infundibulum conicū, subdividatur in plura alia infundibula, & intra maius infundibulum clausū in postrema eius basi immittantur separatim fluores, vel grana alba, & nigra, & comprimantur. Dico, quod inter se non commiscentur. 203
106. In eodem infundibulo ramificato si ponatur grana alba commista nigris, Dico, quod à repetitis contusionibus granicula alba à nigris separari possunt. 204
107. In eodem infundibulo duo diuersi fluores misti, ope contusionis, possunt quidem subdividi in minimas particulas, & aliquando etiam mistio dissolui potest. 206
108. Est impossibile, vt in pulmonibus partes sanguinis etherogeneæ, quantumvis contusæ, misceantur exactè inter se. 207
109. Respiratio, et motus pulmonum sanguinis, prauā, & confusam misturam dissoluunt, in partes minimas eū diuidendo. 209
110. Vita animalis non pendet totaliter, & absolute à respiratione, quatenus sanguinis circuitum adiuuat. 210
111. Præcipuus vsus respirationis non est transfusio sanguinis à dextro ad sinistrum cordis ventriculum. 212
112. Aer per respirationem receptus est causa potissima vitæ animalium. 213
113. Per respirationem aeris particulas sanguini commisce-

114. Aeris particulas sanguini immistas non augere eius fluxilitatē, nec producere effervescentiam in corde ob vim eius elasticam, aut nitrosam eius naturam. 219
115. Exponitur ratio mechanica continuæ motionis tremulæ, quam aer sanguini immistus producere potest. 223
116. Commistio aeris per respirationem intra sanguinem immissi, vitam animalium producit, & conservat. 226
117. Quare foetus post exitum respirationē inchoet, eamque perpetuò exerceat. 229
118. Problematis Hauueiani solutio affertur. 231
119. Ratio affertur, cur aer diu cohibitus in pulmonibus, æqualem angorē, & molestiam suffocatiuā, & tandem mortem inducat, ac impedita respiratione. 232
120. Ratio exponitur, quare, & quomodo in aere rarissimo, aut vacuo, subitaneus animalium decubitus, & interitus contingit. 235
121. Ratio affertur, quare in motu concitato, & laborioso musculorum anhelitus contingat, & concitetur. 238
122. Ratio affertur, quare in laborioso, & difficili conatu musculorū spiritus cohibetur. 240
123. Quare in aere rarissimo laboriosa motio musculorum anhelitum efficiat, ostendere. 242
124. Quare, & quomodo aqua in pulmonibus immissa animalia suffocat. 244
125. Afferuntur verisimiles causæ suffocationis, quæ varijs modis ab aere crasso, & nimis condensato produci solent. 246
126. Memorantur ab alijs tradita. De origine qualitatum. 249
127. Exponuntur organa, & operationes mechanicæ, quibus mistiones efformari



- mari possunt in plantis ,  
& animali . 251
128. Sanguis, confecto itinere circuitus pervniuersū corpus animalis, reducitur ad cordis dextrum vētriculum valdè deformatus , & ineptus nutritioni . 254
129. Exponitur mechanica operatio , qua completur constructio sanguinis in vena pulmonari . 255
130. Lactis structura examinatur ex analysi eius . 257
131. Sanguinis Anatomia per distillationem facta infida esse videtur . 261
132. Analysis sanguinis in suas partes integrales, & forma cōpositionis eius inquiritur . 264
- C A P. IX.  
De sanguinis expurgatione in renibus . 268
133. Renes non conferre immediate ad vitam animalis . 268
134. Necessitas copiosæ portionis exponitur . 269
135. Opificium fermentationis separationum exponitur . 272
136. Fermentatiua separatio nō in fistulis strictissimis , sed in vasis amplis fieri potest . 275
137. Separatio fluidorū ætherogeneorum ope fermentationis nō momentaneo, sed tardo motu , & diuturno tēpore perfici potest : nisi fluida valdè exaltata, & spirituosae fuerint . 277
138. Possibile est, vt operatio separationis humorū ætherogeneorū simul mixtorum absque vlla fermentatione, solummodo necessitate mechanica à vasorum exiguorum configuratione perficiatur . 278
139. Serum à sanguine in renibus non separari per fermentationem . 281
140. Serum vrinosum à sanguine in renibus separatur necessitate mechanica à vasorum angustia, & configuratione . 284
141. Contrariæ sententiæ afferuntur, & reijciuntur . 286

142. Aliæ obiectiones resol-  
uuntur. 289

C A P. X.

De Hepatis vsu. 298

143. Memorantur ea, quæ præ-  
clari Scriptores de stru-  
ctura, & vsu Hepatis tra-  
diderunt. 298

144. Glandularum structura,  
& mechanicus earum ope-  
randi modus exponitur.  
pag. 299

145. Bilis ex sanguine in Ie-  
core separari potest arti-  
ficio mechanico absque  
auxilio alicuius fermenti.  
pag. 303

146. Totius massæ sanguineæ,  
in vnica eius circulatio-  
ne, solummodo vna pars,  
quæ minor est vigesima  
quinta illius, per Iecur  
transit. 305

147. Bilis, quæ in Iecore col-  
ligitur à vasis biliarijs, nõ  
videtur separari posse à  
massa sanguinea extra  
abdomen existente. 306

148. Bilis, quæ à Iecore ex-  
primitur ieiunò ventre,  
spatio vnus diei, sedecies  
maior est ea, quæ in

massa sanguinea existit.  
pag. 307

149. Tanta copia lib. 32. bi-  
lis non generatur ieiuno  
humano ventre per fer-  
mentationem. 309

150. Eadem massa succi bilio-  
si à Iecore expulsa, per  
actò circulari motu, sæ-  
pius reducitur ad locum,  
à quo discesserat. 310

151. Bilis circulatio non vi-  
detur fieri posse transla-  
ta bile per cor sanguini  
arterioso commixta, sed  
solummodò per abdomē.  
pag. 311

152. Quærentur ductus, &  
modi, quibus circulatio  
bilis per abdomē fit. 311

153. Necessitas, & vsus præ-  
dictæ circulationis bilis  
exponitur. A. O. 315

C A P. XI.  
De fluxu substantiæ spirituosæ  
per neruos. 317

254. Ad opus nutritionis ani-  
malis concurrunt succus  
nerueus vnà cum sangui-  
ne. 318

155. Spiritus per eosdem ca-  
nales nerueos contrarijs  
mo-

- motibus agitari. 319
156. Non fieri contrarias actiones ad intra, & ad extra per nervos à facultate incorporea, nec à concussionem fibrarum tensorum. 320
157. Exponitur artificium mechanicum, quo succus spirituosus per eundem ductus nervos ad extra, & ad intra agitari potest. pag. 321
158. Succum nervum nutritivum, diversum esse à spiritibus, qui animales functiones locomotivas, & sensitivas exercēt. 324
159. Inquiruntur viæ in ipsismet nervis, per quas succus nervus transmittitur è cerebro ad reficiendas partes animalis. 326
160. Exponitur motus contrarius succi nervi ad cerebrum. 328
161. Exponitur ratio mechanica celerrimi motus succi nervi à cerebro descendētis, & ad ipsum recurrentis. 331
162. Effusionem succi nervi

- à cerebro pro nutritione animalis fieri tempore somni, eiusque causam esse. 332
163. Ratio affertur, quare in somno non impeditur motus cordis. 336
164. Ratio adducitur, quare non impeditur motus respirationis in somno. 338
165. Quare inter dormiendum, aliquando motus artuum sunt, inquirere. 339

## C A P. XII.

- De succo spirituofo seminali, eiusque genesi, motu, & natura. 340
166. Testiculorum structura, nuper reperta, exponitur. 341
167. Inquiritur structura ductuum seminalium. 343
168. Elaboratio succi genitalis inquiritur. 344
169. Testiculorum substantia, & organicam structuram similem cerebro quodammodo esse. 346
170. In actu generationis, è cerebro spiritus animales ad testes transfudi grādi copia, & impetu. 348

171. Succus spirituosus in testibus elaboratus, est potentissimum elisir, seu balsamum, ne dum proficuum, sed etiam animū, & corpus generantis augens, & perficiens. 350

172. Succus spirituosus in testibus elaboratus, diffunditur ad vniuersas corporis partes solummodò per neruos. 352

173. Circulariter quodāmodo spiritus in animali moueri ad instar sanguinis. pag. 355

### C A P. XIII.

De Generatione, & Vegetatione Plantarum. 357

174. In semine cuiuslibet plantæ adest exigua eiusdem speciei plātula perfectissimè exarata. 357

175. Thermometri Sanctiorij constructio, & operatio ad plantæ vegetationem cōducens, declaratur. 358

176. Caudex plantæ abscissus, & aquæ immersus videtur nutriri, & augeri eadem mechanica necessitate, qua supradictum,

Thermometrum aquam exugit. 359

177. Exortus, & generatio plantæ ex suo semine, quo ordine fiat, exponere. 360

178. Aquam esse succum nutritium plantarum. 362

179. Succus aqueus non videtur transformari posse in plantam à virtute succi fermentitij in ea, vel in eius semine existente. pag. 365

180. Confectionem succi nutritij Plantarum compleri debere à structura cribrosa vasorum earū. 370

181. Præcipuam causam vegetationis plantarum esse aerem. 371

182. In plantis quoque peragi aeris respirationem quādam imperfectam, à qua earum vita pendet, & cōseruatur. 376

### C A P. XIV.

De Animalis generatione. 378

183. Ad generationem concurrir semen virile, & ouum à muliere efformatum. 378

184. Semen virile non facū-  
dat ouum vi quadam in-  
corporea, aut sua aura,  
vel afflatu, sed contactu,  
& missione corpusculorū  
eius. 379
185. Totalem organicam ani-  
malis constructionem in  
ouo non à sola matre gi-  
gni, sed à paterno semi-  
ne præcipuè efformari.  
pag. 383
186. Coniectio modi mecha-  
nici fœcundationis oui,  
& quare id non expergi-  
scitur, nisi excitetur à  
fœtu, vel impulsu exter-  
no. 387
- C A P. XV.
- De insensibili transpiratione.  
pag. 391
187. Innititur præclara Do-  
ctrina Sanctiorij experi-  
mentis comprobata de  
insensibili transpiratio-  
ne. 391
188. Necessaria est insensibi-  
lis transpiratio, vt vita  
animalis cōseruetur. 392
- C A P. XVI.
- De nutritione animalium. 394
189. Enumerantur operatio-  
nes præparatoria, quibus  
cibaria à natura in chilū  
transformantur. 394
190. Ventriculi carnosī auium  
structura, & operatio ex-  
ponitur. 395
191. Coniectio ingentis fa-  
cultatis motiue ventri-  
culi carnosī auium. 397
192. Animalia aliqua sola are-  
nosa terra nutriri viden-  
tur. 398
193. Animalia aliqua, & plā-  
tas sola aqua forsan nu-  
triri posse. 400
194. Suspiciari licet, animalia  
pennata in sui nutrimen-  
tū assumere lapillos, quos  
tam auidè vorant. 401
195. Cur animalia perfecta,  
herbis, frugibus, & ani-  
malium carnibus nutriū-  
tur. 493
196. Eduabus fistulis molli-  
bus, inæqualiter amplis,  
æquè turgidis, & ab ea-  
dem potentia compressis,  
effluent eodem tempore  
duæ moles fluidæ inæqua-  
les inter se in eadem pro-  
portionē, quam habent  
orificia. 404

197. Ex vena splenica sanguinis moles egrediens, ferè quarta pars est fluoris è vena mesenterica, expulsi eodè tempore, quo fit vna circulatio sanguinis. 405
198. Per venam mesentericā refluit copia humoris ter, vel quater maior, quàm fit sanguis, qui ab arteria socia mesenterica eodè tēpore missus fuerat. 406
199. Chili portionem aliquā de Iecur per venas mesenterica deferri posse. pag. 407
200. Sanguinem vnā cū succo nerueo, esse materiā immediatam, qua animalia nutriuntur. 409
201. Innuitur mechanica operatio nutritionis. 411
- C A P. XVII.
- De fame, & sitis. 412
202. Causæ famis, & sitis. 413
203. Causā sitis indicare. 414
204. Modum, quo fames, & sitis eximuntur, & causam subsequētis sensus iucundi exponere. 415
- C A P. XVIII.
- De motibus dolorificis. 417
205. Causa præcipua doloris,

- non est diuisio continui. pag. 417.
206. Causa præcipua doloris non est dissolutio compositionis, & texturæ fibrarum neruearum. 419
207. Præcipua, & immediata causa doloris, videtur esse vellicatio facta in neruis, cuius mechanica operatio exponitur. 420
- C A P. XVIII.
- De lassitudinis molestia. 422
208. Quomodo passio lassitudinis à sola spirituū dissipatione producat. 423
209. Quomodo ex læsione organorū passio lassitudinis dolorifica oriatur. 424
210. Quare stando, magis defatigamur, quam deambulando, rationem reddere. 426
211. Quare vehementes, & inusitati motus inducunt dolores articulorum, & musculorum, causa conijcitur. 430
- C A P. XIX.
- De motibus conuulsis. 431
212. Conuulsio non fit à neruorum contractione, aut relaxatione. 431

213. Spasmus fit à contractionē inuoluntaria muscutorum, facta à mordicatione morbifica neruorum. 432

C A P. XX.

De tremore animalium. 434

214. Quomodò voluntarij tremores fiāt in animalibus; exponere. 434

215. Quomodò inuoluntarij tremor fieri possit à relaxatione, & constrictione machinularum, quibus fibræ musculorum componuntur. 435

216. Quomodò defectus viriū tremorem inducat. 437

217. Quare tremor, & frigiditas tremorē inducat; exponere. 438

218. Causam tremoris morbi-  
fici, qui in Paralyfi, febribus, & senio contingunt; exponere. 439

219. Torpedinis vim stupefactiuā, & Hystricis tremorem exponere. 441

C A P. XXI.

De motu excandescentiæ febrilis. 443

220. Vulgata febris definitio affertur, eiusque defe-

ctus insinuantur. 443

221. Non à foco, vel fermento in corde existente, febris accenditur. 445

222. Non accenditur febris à sanguine alterato, fermentatoque, neque ob mordacitatem eius. Cor irritatum febrilem excandescentiā efficit. 446

223. Non accenditur febris à chilo alienæ naturæ à sanguine, qui fermentationem, ebullitionemque eiusdem sanguinis inducat. 451

224. Experimentis comprobatur, quòd sanguis alteratus à caliditate, putredine, vel ab admixtione salium, aut sulphuris, febrem nō producat. pag. 455

225. Spiritus, seu succi nervei solito redditu aciores, neruos, & cor irritantes, sunt causæ producti-  
uæ primæ, & immediatæ excandescentiæ febrilis. pag. 460

226. Quomodò succus nerveus fermentatus, & acridine

dine affectus cordi communicari queat, ad febrem concitandam. 465

227. De loco, & causis, quibus succi neruei alterantur, ut febres periodicas producere possint. 469

228. Ratio exortus paroxysmi febrilis, aut semper calentis, aut primò gelidi, & postea feruentis exponitur. 473

229. De causis symptomatum febrilem paroxysmum concomitantium. 477

## F I N I S.

230. Causæ diminutionis, & terminationis febrilis affertur, & alterationis urinæ. 480

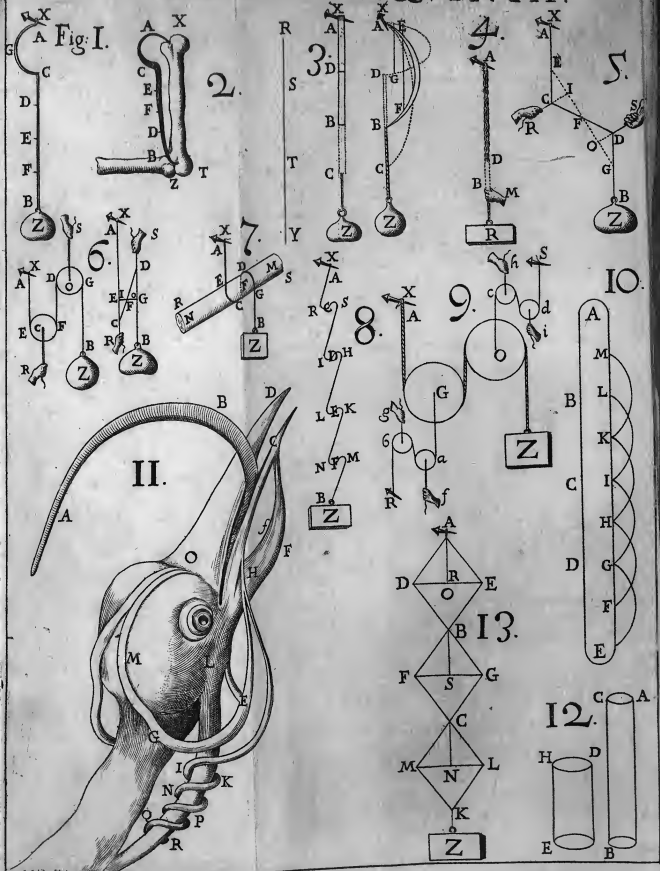
231. Quomodo paroxysmus febrilis denuò renouari possit post certa, et determinata tempora. 483

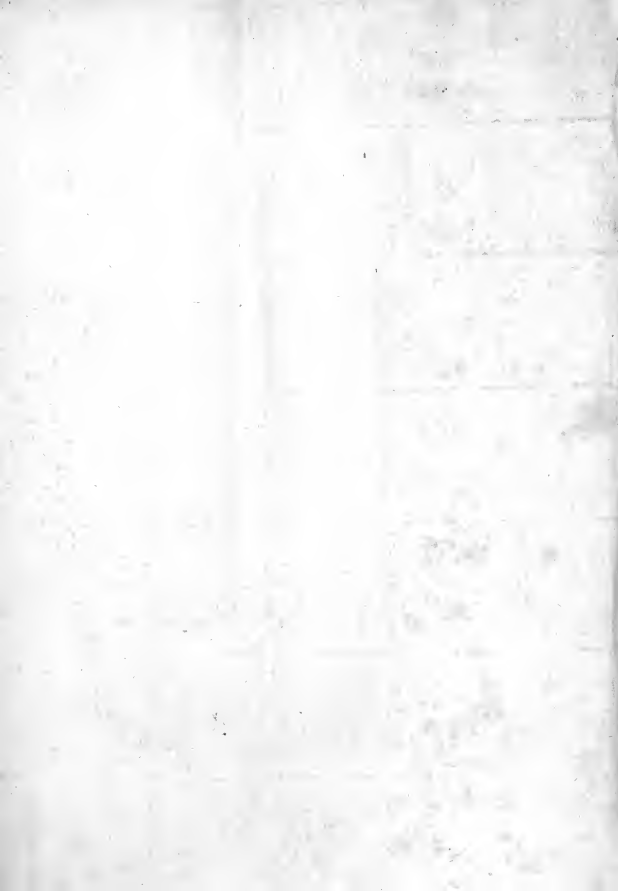
232. De aliarum excandescètiarum, & symptomaticarum febrium causis. 490

233. Quomodo febris omninò extinguatur, cureturque, ut animal ad naturalem restituatur. 493

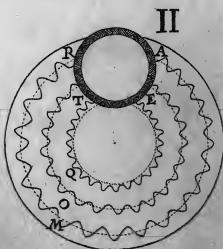
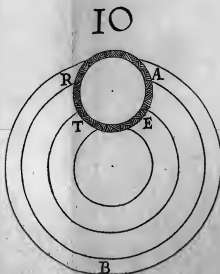
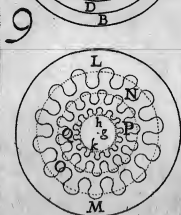
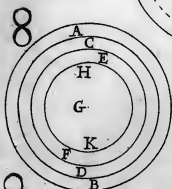
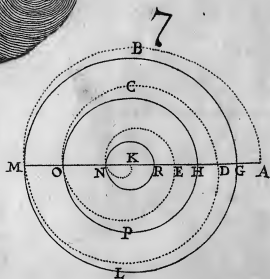
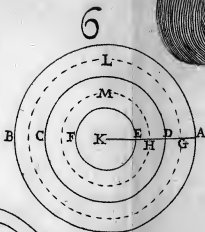
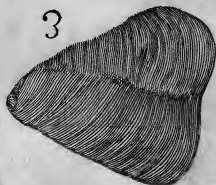
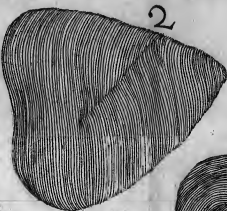
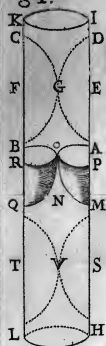


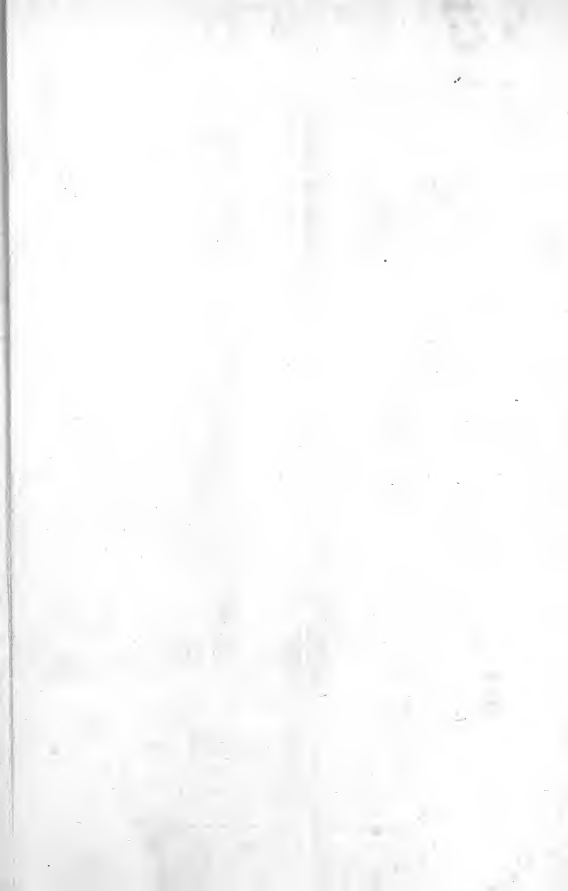
# TABVLA DECIMAQVINTA.



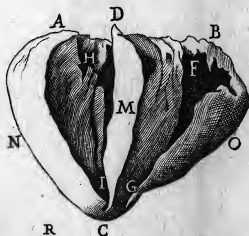
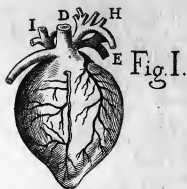


# Fig. I. TABVLA DECIMASEXTA.

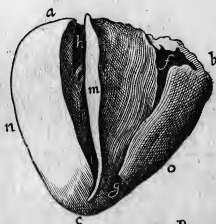




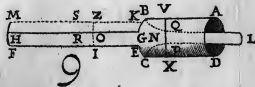
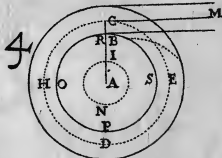
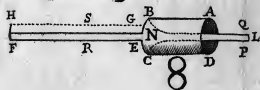
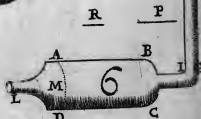
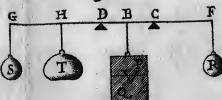
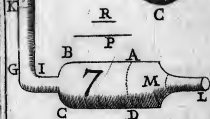
# TABVLA DECIMASEPTIMA.



2



5





# TABVLA DECIMAOCCTAVA.

Fig. I.

